

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1938-1939

N° 169

L'ABSENCE
DE RÉGÉNÉRATION OSSEUSE
APRÈS
DIAPHYSECTOMIE POUR OSTÉOMYÉLITE

Thèse pour le Doctorat en Médecine
présentée et soutenue publiquement le lundi 31 juillet 1939

PAR

Mohammed Es-Salah LIEMNY

Né à Sousse (Tunisie), le 7 août 1909

Examineurs de la Thèse

{	MM. PAPIN, professeur	<i>Président.</i>
	JEANNENEY, professeur	} <i>Juges.</i>
	LOUBAT, agrégé	
	DARGET, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE BIERÉ
18, Rue du Peugue

1939



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1938-1939

N° 169

L'ABSENCE
DE RÉGÉNÉRATION OSSEUSE
APRÈS
DIAPHYSECTOMIE POUR OSTÉOMYÉLITE

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le lundi 31 juillet 1939

PAR

Mohammed Es-Salah LIEMNY

Né à Sousse (Tunisie), le 7 août 1909

Examineurs de la Thèse	{	MM. PAPIN, professeur	<i>Président.</i>
		JEANNENEY, professeur	} <i>Juges.</i>
		LOUBAT, agrégé	
		DARGET, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE BIERE
18, Rue du Peugue

1939

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Doyen	M. MAURIAC.
Assesseur	M. LABAT.
Doyen honoraire	M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE, BARTHE, DENIGES, BEILLE, CASSAET,
CHAVANNAZ, C. SIGALAS, SABRAZES, BEGOUIN, DUPOUY.

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale	(MAURIAC. DUPERIE.	Clinique chirurgicale in- fantile et orthopédie ...	ROCHER.
Clinique chirurgicale et gynécologique.....	GUYOT.	Clinique médicale des ma- ladies des enfants	CRUCHET.
Clinique chirurgicale ...	PAPIN.	Chimie biologique et mé- dicale	MACHEBŒUF.
Pathologie et thérapeuti- que générales.....	CARLES.	Physique médicale et pharmaceutique	WANGERMEZ.
Clinique d'accouchements.	ANDERODIAS.	Médecine coloniale et cli- nique des maladies exoti- ques	BONNIN.
Anatomie pathologique et microscopie clinique ...	DAMADE.	Clinique des maladies cu- tanées et syphilitiques .	PETGES.
Anatomie	VILLEMIN.	Clin. des mal. des voies urinaires	DUVERGEY.
Anatomie générale et his- tologie.....	G. DUBREUIL.	Clinique des maladies ner- veuses et mentales....	ABADIE.
Hygiène.....	LEURET.	Clinique d'oto-rhino-la- ryngologie	PORTMANN.
Médecine légale et déon- tologie.....	LANDE.	Toxicologie et hygiène ap- pliquée.....	LABAT.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale ..	RECHOU.	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	GREYX.
Chimie	CHELLE.	Clinique odonto-stomato- logique	DUBECQ.
Botanique et matière mé- dicale	GOLSE.		
Pharmacie.....	VITTE.		
Zoologie et parasitologie ..	MANDOUL.		
Médecine expérimentale ..	AUBERTIN.		
Clinique ophtalmologique.	TEULIERES.		
Physiologie	FABRE.		

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales).
R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.		MM.
Anatomie	DUFOUR.		CHARRIER.
Physiologie	N.	Chirurgie générale.....	LOUBAT.
			MASSE.
			DARGET.
			N.
		Obstétrique.....	RIVIERE.
		Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
		Oto-Rhino-Laryngologie..	DESPONS.
		Dermatologie et syphil-	
		graphie	JOULIA.
		Physique médicale.....	N.
		Chimie générale pharma-	
		ceutique et toxicologie..	N.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire	JEANNENEY.	Physique médicale et	
Accouchements	RIVIERE.	pharmaceutique	AURIAC.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Anatomie	J.BEAUVIEUX.
Puériculture	FAUGERE.	Chimie minérale	CASTAGNOU.
Zoologie et parasitologie ..	R. SIGALAS.	Botanique	GIRARD.
Médecine légale	DERVILLEE.	Pharmacie galénique	MESNARD.
Urologie	DARGET.	Bactériologie	MOUREAU.
Législat. pharmaceutique ..	POPLAWSKI.	Physiologie	PETITEAU.
Ophtalmologie	CABANNES (en congé).		

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A LA MEMOIRE DE MA SŒUR

A MON PERE

*Dont la vie fut remplie par le
devoir et le sacrifice.*

*Vous avez fait de nous ce que
nous sommes. Veuillez considé-
rer ce modeste travail comme la
juste récompense de vos efforts
nobles et généreux.*

A MA MERE

*Dont les sacrifices joints à la
tendresse la plus pure, furent
toujours pour nous de brillants
exemples et un salutaire récon-
fort.*

A MES MAITRES DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX

A MES JUGES

A TOUS MES AMIS ET CAMARADES

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. MAGENDIE

CHIRURGIEN DES HOPITAUX

Vous nous avez inspiré le sujet de ce travail et vous nous avez largement prodigué vos conseils pour son élaboration.

Profondément touché par la bienveillante sollicitude que vous nous avez témoignée, notre joie est grande de vous exprimer toute notre reconnaissance ainsi que nos remerciements bien sincères.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. PAPIN

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE
CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL SAINT-ANDRÉ
MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE CHIRURGIE
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ INTERNATIONALE DE CHIRURGIE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

Dès l'aube de nos études médicales, nous avons été émerveillé par votre enseignement clair et méthodique. Sous votre direction éclairée, nous avons pris goût à la médecine et nous avons appris à aimer le travail.

Vous nous faites l'insigne honneur d'accepter la présidence de cette thèse ; qu'il nous soit permis de vous en remercier du fond du cœur et de vous exprimer notre admiration respectueuse.

AVANT-PROPOS

Si grande que soit notre joie d'assister au couronnement de nos longues années d'efforts dans notre travail universitaire, elle demeure néanmoins faible pour soulager notre cœur lourd de regrets de quitter la France, nos maîtres et nos amis.

Très jeune nous avons été initié à la langue française et très vite nous avons appris à l'apprécier et à l'aimer.

De notre séjour dans ce pays riche et beau, parmi son peuple travailleur, fier et puissant, prodigieusement généreux et infiniment hospitalier nous emportons non seulement l'enseignement médical mais aussi combien de souvenirs d'une inestimable valeur !

Et si nous avons été séduit par le rayonnement universel de la France, comment faillir au devoir d'en faire connaître à nos compatriotes, le vrai visage dont il n'arrive souvent jusqu'à eux, qu'une image bien pâle et partant infidèle ?

Sur le point de quitter le sol français, nous tenons en premier lieu, à exprimer notre gratitude sincère et toute notre admiration à tous nos maîtres de la faculté et des hôpitaux, pour leur enseignement limpide et précieux, auquel nous devons de pouvoir aujourd'hui entrer de plain pied dans le dédale de la vie.

De tous nos amis de Bordeaux, qui furent si bienveillants, si hospitaliers, nous emportons le meilleur souvenir et nous les assurons tous de notre vive reconnaissance.

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS

Définitions.

Qu'entend-on par résection ? « C'est l'opération qui consiste à sectionner un os vivant et à en retrancher une portion notable, en conservant toutes les parties molles et dures situées au delà » (Ollier). Il convient d'ajouter à cette notion que dans toute résection sous, périostée, le périoste doit-être décollé et conservé de propos délibéré.

Avec Leveuf nous distinguerons la *résection précoce* et la *résection tardive*.

Dans la première, caractérisée par ce fait que la gaine périostique reste souple sans adjonction d'os nouveau, l'ablation est pratiquée avant l'apparition du séquestre. Cela se passe dans les deux premiers mois du début de l'ostéomyélite.

La résection tardive s'effectue à partir du troisième mois. Leveuf fait encore une distinction entre ce qu'il appelle *résection précoce primitive* et *résection précoce secondaire*. La première est faite d'urgence, dans les premiers jours de l'infection ; c'est en quelque sorte une intervention hâtive, imposée par la gravité de l'état général et aussi par l'importance des désordres locaux.

Mais lorsque, après une intervention initiale (Incision d'abcès sous-périosté ou trépanation) le processus infectieux continue à évoluer et que l'on est obligé de pratiquer, vingt jours à un mois après le début de la maladie, une diaphysectomie. Celle-ci est dite *précoce secondaire*.

Objections.

De nombreuses critiques ont été formulées contre la diaphysectomie :

La résection précoce primitive a-t-on dit ne permet pas de distinguer le mort du vif ni de juger de l'étendue de l'os à réséquer; elle expose soit à une intervention incomplète, soit trop large et partant inutile, voire même dangereuse.

D'autre part en période aiguë, cette intervention peut faire se généraliser l'infection.

Elle est insuffisante à tout extirper dans les cas de panostéites avec lésions graves des épiphyses. Elle expose également à l'infection des tranches de section.

Au point de vue orthopédique l'os néoformé peut présenter des raccourcissements, l'os régénéré peut être de forme et de qualité défectueuses.

Méthode excessive dans certains cas, génératrice de pseudarthrose et d'incurvation, la résection peut aboutir à de véritables difformités, ainsi que l'ont dit, en particulier, Kirmisson et Lecène.

Enfin, et c'est là l'objection de beaucoup la plus sérieuse, la diaphysectomie *peut laisser après elle une non reproduction de l'os* et ne serait qu'une amputation déguisée, surtout si la résection a été tardive.

Ce sont ces inconvénients, non illusoires d'ailleurs, qui l'avaient condamnée pendant plus de vingt ans.

Nous ne discuterons pas toutes les objections que nous venons d'énumérer; par contre, nous nous attarderons sur celle qui paraît être la plus importante et qui constitue le sujet de notre travail : *l'absence de régénération de l'os réséqué pour ostéomyélite.*

Mécanisme de la régénération osseuse.

Etudions rapidement comment une diaphyse sectionnée peut se régénérer et dans quelles conditions cette régénération se produit.

Cette étude nous aidera à comprendre les causes de la non reproduction osseuse.

A l'heure actuelle, sans nier au périoste une participation dans le processus de la reconstitution de l'os nouveau, l'on se trouve d'accord pour penser qu'il ne prend pas malgré tout une part active dans ce phénomène. En d'autres termes, le périoste ne crée pas de l'os.

En effet, au cours de l'opération de la résection, c'est l'os lui-même qui apparaît comme hérissé de petits mamelons d'os nouveau; alors que le périoste est lisse; bien mieux, microscopiquement sa structure histologique est aperçue sous un aspect collagène avec absence totale d'ostéoblastes. Dans certains cas observés par Leveuf, l'os est visible dès le cinquième jour, à la radiographie, sous la forme d'une ombre légère; il apparaît tout d'une venue sur toute la longueur de la diaphyse réséquée.

D'abord volumineux, atteignant dans certains cas deux à trois fois le volume de l'os normal, irrégulier, homogène ou présentant des zones claires non calcifiées l'os nouveau remanié par la suite, reprend au cours des années un aspect normal si bien qu'il est parfois impossible de faire, sur le seul examen d'une radiographie, le diagnostic rétrospectif d'un ancien foyer ostéomyélique. La corticale se différencie du canal médullaire, et les propriétés de l'os nouveau sont en tous points analogues à celle de l'os normal.

Bien que ne produisant pas lui-même de l'os nouveau, si l'on en croit les théories modernes, le périoste s'il venait à être détruit, la régénération osseuse ne se produit pas. Mais par l'augmentation de l'activité circulatoire qui est la règle dans les débuts des infections aiguës, le périoste contribue au processus d'ostéogenèse.

En effet, dit Leveuf, dans les ostéomyélites graves, le périoste reste la seule voie de rétablissement de la circulation du sang, le rôle prépondérant de l'artère centrale de l'os étant supprimé soit par l'infection, soit par la résection.

Cette conception paraît d'autant plus logique que la diaphysectomie pratiquée sur un os sain, en l'absence de toute infection, n'est jamais suivie de régénération malgré la conservation intégrale du périoste.

« Sous l'influence de l'inflammation, écrit Leveuf, le périoste dont les vaisseaux sont chez le sujet normal tout à fait accessoires, se montre capable d'augmenter son activité dans des proportions suffisantes pour rétablir les échanges circulatoires.

Le périoste parvient à ce rétablissement de la circulation, sans doute par des anastomoses avec les artères des muscles qui sont en connexion avec lui.

Cette activité ostéogénique peut également s'observer au niveau du cartilage fertile.

E. Sonel rapporte à ce sujet l'observation très intéressante (Soc. Chir., Paris, nov. 1933) d'une résection partielle du péroné pour ostéomyélite avec reconstitution osseuse par accroissement en longueur grâce au cartilage fertile. Cet accroissement en longueur entre-t-il pour une part importante, et dans tous les cas, dans la formation de l'os nouveau ?

Leveuf le nie et apporte de bons arguments à l'appui de son opinion, puisque lorsque le périoste est détruit la régénération par le cartilage se borne à l'apparition de quelques spicules osseuses.

Il pourrait se faire cependant tout comme pour le périoste, que le voisinage d'un foyer infectieux réalise une hyperactivité locale du cartilage fertile.

L'accord n'est donc pas fait et nous nous garderons de prendre position.

HISTORIQUE

La résection diaphysaire des os longs n'est pas une nouveauté. Dans son *Traité des résections*, Ollier nous parle de cette résection du sternum que fit Galien pour « un jeune garçon qui fut frappé en l'os de la poitrine, au jeu de la palestres et qui fut d'abord négligé et ensuite soigné avec peu d'intelligence ».

Le médecin de Pergame osa retrancher l'os malade, malgré le voisinage du cœur dont on percevait les mouvements et la guérison s'en suivit.

Mais il devait s'agir là vraisemblablement d'ostéomyélite secondaire à une blessure mal traitée et non d'ostéomyélite primitive.

Après Galien, Antyllus pratique l'ablation totale des os malades. Il recommande en particulier l'ablation totale de l'humérus mais se refuse à opérer la résection de la tête du fémur « à cause de la profondeur des parties ».

Voici un passage tiré d'Antyllus et d'Héliodore tel que nous l'a conservé Oribase :

« Si un des grands os, comme l'humérus, le fémur, le cubitus ou le tibia se montre malade, nous le perçons avec le
« trépan jusqu'au canal médullaire, et alors nous enlevons
« avec des scalpels à excision les parties intermédiaires entre
« les trous formés par le trépan. S'il arrivait que la maladie
« de l'os pénétrait jusqu'à la moelle, nous faisons également
« pénétrer l'excision jusqu'à la moelle, et nous ne nous bornons pas à enlever uniquement l'os malade ; nous com-
« prendrons aussi dans l'excision une partie de l'os sain, pour
« faciliter la reproduction consécutive de la chair. Si la mala-

« die de l'os le pénètre complètement de part en part, il faut
« enlever tout ce qui est entre les parties saines ».

Et plus loin :

« On opérera encore de même dans le cas où l'os n'étant
« pas détérioré, est enveloppé par le pus de la fistule; car il
ne sera en aucune façon possible que des parties nageant dans
« le pus puissent donner naissance à une chair nouvelle... »

On voit qu'il n'y a pas grand'chose de changé dans les principes généraux qui servent aujourd'hui de guide aux chirurgiens et dans leur expression même.

Trois siècles plus tard on trouve les mêmes préceptes dans Paul d'Egine mais du rapprochement de ce texte avec le précédent Ollier conclut avec raison, semble-t-il, que le célèbre médecin du ^{vii}e siècle n'a fait que copier Antyllus sans apporter lui-même une contribution chirurgicale personnelle.

Les Arabes ont également appris des Grecs l'art de la résection. Albucasis rapporte l'histoire d'un « homme jeune encore
« âgé d'une trentaine d'années chez qui survint une douleur
« à la jambe qui se gonfle considérablement en dehors de
« toute cause externe ». Après du temps et des « soins mala-
« droits » la tumeur s'ouvrit et il en « sortit une grande
« quantité de matières ». Albucasis fit en trois fois la résection de la presque totalité du « fémur nécrosé » sur ce malade fatigué par des hémorragies répétées et dont « la faiblesse et le peu de patience » obligea à des opérations fragmentées.

« Il finit par guérir complètement et put vaquer à ses occupations sans être aucunement gêné dans la marche ».

Jusqu'au ^{xvii}e siècle, en France, en Allemagne, en Italie, les chirurgiens reproduisent dans leurs ouvrages, les préceptes des grands maîtres grecs mais on ne trouve que peu d'observations de pratique personnelle. Malgaigne cite cependant une résection totale du cubitus faite par un chirurgien de Bologne, Pierre d'Argelata et une résection totale du péroné, faite *avant toute ulcération de la peau* réalisée par un Florentin : Benivieni. Au ^{xvii}e siècle, Scultet dans son *Armamentarium Chirurgicum* paru à Ulm en 1653 rapporte un cas de régéné-

ration du tibia après diaphysectomie tardive d'un os transformé en volumineux séquestre.

Au XVIII^e siècle les chirurgiens de la jeune Académie royale de Chirurgie de Paris semblent avoir pratiqué des esquillotomies plus ou moins tardives à la suite de fractures compliquées et de plaies par coup de feu en particulier, beaucoup plus que des résections.

Cependant en province, dès 1751, un chirurgien rouennais : Le Cat avait enlevé en entier dans tout « l'intervalle des articulations » le tibia « en suppuration et chargé d'exostoses » d'un enfant de trois ans. Il le fit en une série d'opérations successives dont il écrit qu'« à leur aspect le courage des chirurgiens les plus aguerris fait quelquefois naufrage, et qu'il n'aurait pas soutenu lui même s'il n'en avait été le « principal acteur ».

L'enfant guérit complètement et Le Cat eut « le plaisir de « voir se reproduire un tibia tout nouveau aussi solide et « presque aussi bien fait que le premier. »

En 1767 Vigarous (de Montpellier) fit une semblable opération sur un jeune homme de 17 ans atteint d'ostéomyélite de l'humérus, mais elle fut faite trop tard, nous dit-il, et le malade mourut peu après.

En Angleterre, la célèbre observation de Ch. White, de Manchester, eut le plus grand retentissement.

Celui-ci fit en 1768 une diaphysectomie subtotale de l'humérus chez un garçon de 16 ans pour une ostéite juxta-épiphyssaire de l'extrémité supérieure. Il avait d'abord ouvert un abcès ; puis après une longue suppuration sur un membre œdématisé, réséqué, l'os décollé de son périoste et baignant dans le pus.

L'observation de Lentin en 1771 semble bien se rapporter également à une diaphysectomie partielle pour ostéo-périostite phlegmoneuse des trois-quarts supérieurs de l'humérus ».

Mais, comme on le voit, il ne s'agit là que d'observations isolées et la méthode ne s'est pas généralisée. C'est parce que, comme l'écrit Ollier dans son *Traité des résections*, à cette

époque, on ne croyait pas à « la régénération osseuse ; les idées de Haller, de Bichat, de Scarpa, de Lèveillé avaient fait oublier la doctrine de Duhamel » qui dès 1739 avait édifié sa théorie de la formation de l'os par le périoste.

Au XIX^e siècle les résections vont reprendre un nouvel essor après les expériences convaincantes de Flourens et de Heine sur la régénération de l'os quand on conserve le périoste.

Dès 1834, Malgaigne dans son *Manuel de médecine opératoire* recommande nettement la conservation du périoste qui peut chez les enfants fournir la matière d'un os nouveau et chez les adultes servir de base à un tissu fibreux remplaçant jusqu'à un certain point l'os supprimé.

De nombreux chirurgiens publient des observations de résection totale d'os longs des membres suivis de reconstitution.

En Italie, Larghi (de Verceil) enlève en 1853 la diaphyse du tibia et de l'humérus chez des enfants ou des adolescents.

Holmès en 1866 enlève 28 cm. de diaphyse chez un enfant de 10 ans, un mois après le début des accidents infectieux.

La régénération fut complète avec un raccourcissement de 5 centimètres.

La même année un chirurgien américain, Cheever, résèque les deux-tiers inférieurs d'un tibia et obtient la guérison en cinq mois avec 3 cm. de raccourcissement.

En France, ce fut Duplay qui, en 1875, préconisa la résection dans le traitement de « la périostite phlegmoneuse diffuse » et il pratiquait surtout la résection sous-périostée de la totalité de la diaphyse tibiale.

Chose curieuse, malgré le nombre d'observations retrouvées, l'histoire ne nous a pas transmis d'exemples frappants d'absence de régénération après exérèse diaphysaire.

Est-ce parce que les résections étaient généralement faites tardivement, au moment où l'ancienne diaphyse séquestrée était déjà doublée d'un os de nouvelle formation ? ou bien faut-il y voir la preuve de cette loi générale que l'on a toujours plus de propension à faire état de ses réussites qu'à publier ses insuccès ?...

Il y a peut-être une autre raison ; c'est que l'on attribuait la non-régénération à l'évolution de l'ostéomyélite elle-même plus qu'à l'opération de la résection et le nombre de cas de non régénération qui fut traité un peu plus tard par des greffes (52 cas réunis dans la thèse de Simon en 1922) permet de juger du nombre de ces insuccès.

En 1867 paraît le traité de la régénération des os d'Ollier et un peu plus tard son fameux traité des résections.

A partir de ce moment, sous l'influence du grand chirurgien lyonnais la « résection sous-périostée est codifiée, vulgarisée, acquiert droit de cité auprès de certains, mais se heurte aussi aux oppositions les plus vives.

Du même coup la pratique de la résection au cours de l'ostéomyélite sort ébranlée de ces discussions passionnées.

En 1879, Lannelongue se montre très réservé sur la résection pour ostéomyélite pendant la croissance, il écrit à ce sujet :

« La résection devrait être employée après échec de la trépanation et en dernier ressort quand les phénomènes généraux font craindre une issue funeste ».

Voici enfin le ^{xx}e siècle :

En 1908 Broca, au ^{xxi}e Congrès de chirurgie, condamne sans appel la résection :

« Tous les spécialistes habitués à la chirurgie osseuse chez l'enfant en particulier, ont condamné sur ses résultats la résection immédiate, en théorie si séduisante » (Broca).

Ces interventions paraissent complètement abandonnées.

Mais en 1922, Hallopeau apporta à la Société de Chirurgie un cas de résection de la diaphyse humérale pour ostéomyélite aiguë suivie de guérison rapide et de régénération dans le délai d'un mois et « il se fit critiquer pour son audace ».

Peu à peu cependant l'idée de la diaphysectomie reprenait possession de l'esprit des chirurgiens et quelques observations égarées étaient publiées.

Un chirurgien de province, Barret d'Angoulême, systématisant cette opération dans le traitement de l'ostéomyélite

aiguë, réussissait à en apporter six cas qui étaient présentés par Leveuf à l'Académie de Chirurgie et soulevaient des discussions intéressantes et une assez vive opposition.

Depuis ces discussions où Sorrel et Leveuf s'étaient faits les défenseurs de cette opération ancienne, reprise et remise en honneur, une nouvelle évolution s'est faite.

Tandis que Sorrel écrivait encore en février 1939 dans la *Revue de Chirurgie* un important article sur « Indications et Résultats de la résection diaphysaire dans le traitement de l'ostéomyélite aiguë » et restait partisan de cette opération, Leveuf passant brusquement dans le camp opposé et adoptant dans celui-ci une attitude non moins extrémiste préconisait l'abstention totale de toute thérapeutique chirurgicale active. Il préconisait la mise au repos du membre atteint d'ostéomyélite aiguë, dans un grand appareil plâtré et les résultats qu'il apportait, confirmés par de nombreuses observations d'autres auteurs donnaient à cette nouvelle attitude un poids considérable.

Certes, il est piquant de remarquer que ce sont précisément les mêmes auteurs qui tendaient à systématiser la diaphysectomie précoce d'emblée, qui aujourd'hui sont partisans de l'abstention totale non moins systématique.

Mais tous les chirurgiens n'ont pas suivi cette évolution. Avec MM. Mathieu, Sorrel, beaucoup sont restés fidèles à la diaphysectomie et essayent d'en préciser les indications et les résultats.

D'autres avec le prof. Leriche l'ont toujours combattue et en refusent l'application comme trop dangereuse, aux seuls segments de membres où son emploi devrait apporter une inégale contribution : les segments de membre à un seul os : fémur, humérus.

En effet le problème essentiel est là : Quels risques court-on en réséquant d'emblée au début d'une ostéomyélite aiguë une diaphyse importante d'un membre ?

La gravité de l'acte opératoire lui-même sur un sujet fatigué et souvent en proie à la septicémie staphylococcique entre

bien pour une part dans les préoccupations du chirurgien et exigera une discussion appropriée à chaque cas. Mais ce souci n'a rien de particulier et passe en réalité au deuxième plan devant une question beaucoup plus angoissante : l'os enlevé se régénère-t-il ?

L'absence de régénération de la diaphyse après son exérèse comporte, en effet, lorsqu'il s'agit d'un os important et en particulier d'un segment de membre à un seul os, une gravité considérable. Les greffes osseuses sont parfois impuissantes, dans le cas de vaste perte de substance, à régénérer l'os disparu. C'est une infirmité définitive qui en résulte, obligeant au port d'appareils de prothèse pour le membre supérieur et parfois, comme dans l'observation de notre Maître M. le Professeur Papin, pour le membre inférieur à l'amputation.

C'est à cette question de l'absence de régénération après diaphysectomie que nous avons voulu apporter notre modeste contribution.

Nous étudierons successivement :

1^o Les observations publiées de non régénération osseuse et deux observations inédites, l'une due à M. le D^r Laumonier, l'autre à M. le professeur Papin ;

2^o La fréquence ;

3^o les conditions habituelles et les causes favorisantes de la non régénération ;

4^o Les moyens préconisés pour l'éviter et la technique opératoire théorique idéale de la diaphysectomie ;

5^o Le traitement de cette complication de la diaphysectomie.

CHAPITRE II

OBSERVATIONS

Observation I

Due à l'obligeance de M. le Professeur Papin

(Inédite)

D... Henri, menuisier, âgé de 16 ans, entre dans le service de M. le Prof. Bégouin le 9 janvier 1935, pour une douleur vive au niveau du tibia droit accompagnée d'un très mauvais état général.

Histoire de la maladie. — Le 2 janvier 1935, alors qu'auparavant il était en excellente santé, il présente à son réveil une lassitude inaccoutumée, un état nauséux et une céphalée légère. Il va tout de même à son travail mais sans entrain. A midi il mange à peine. L'après-midi il quitte tôt son travail, tant il souffre de la tête. Arrivé chez lui, il s'alite et ressent une sensation très pénible de striction au niveau de la partie inférieure et interne de sa jambe droite. La température est à 39°5. La nuit il ne peut dormir. Le lendemain le docteur est appelé et il prescrit de l'aspirine et des compresses d'eau sédative sur la jambe douloureuse.

Le 4 janvier, la douleur augmente et gagne toute la face interne de la jambe en même temps qu'elle s'étend au cou-de-pied. La peau est rouge, légèrement œdématiée. L'état général reste mauvais. Le médecin diagnostique rhumatisme articulaire aigu; il prescrit du salicylate de soude.

Le 9 janvier (sept jours après le début des accidents) ce traitement ayant échoué, le malade est envoyé à l'hôpital.

Examen. — Malade fatigué, se plaignant d'une céphalée pénible.

La température est à 40°. La langue est saburrale, anorexie absolue, constipation. Au niveau de la jambe droite, à la partie inférieure, la peau est rouge, violacée, tendue, œdématiée.

La palpation est douloureuse et décèle de l'œdème. Mais on arrive à délimiter deux points électivement douloureux :

Un point inférieur à trois travers de doigts au-dessus de l'interligne de l'articulation tibio-tarsienne; un point supérieur à quatre travers de doigts au-dessous de l'articulation du genou.

Les articulations sus et sous-jacentes peuvent se mobiliser et paraissent indemnes. Au niveau de l'aîne, grosse adénopathie légèrement douloureuse. La jambe gauche et le système osseux sont indemnes. L'examen des autres appareils ne montre rien d'intéressant à signaler.

Pas d'angine; pas de furoncles.

Examen d'une culture de fragments osseux : staphylocoque doré.

Traitement. — Le malade ayant été examiné à 8 heures, est à 10 heures à la salle d'opération où, sous anesthésie générale à l'éther, le Professeur Bégouin pratique une diaphyséctomie sous-périoste du tibia droit.

Après incision des téguments, on trouve un décollement du périoste sur presque toute la hauteur de l'os, excepté peut-être en arrière sur une certaine étendue. Dans ces conditions, le curettage laisserait une élimination trop longue et on pense qu'une diaphyséctomie permettrait une guérison plus rapide.

On la pratique au ciseau à quatre travers de doigt environ au-dessous de l'interligne articulaire du genou et à trois travers de doigt au-dessus de l'interligne articulaire du cou-de-pied. Le périoste laissé a l'aspect jaune purulent. La moelle osseuse en haut n'a pas l'aspect purulent, mais en bas elle est nettement purulente.

Mèches simples dans la plaie, qui est laissée largement ouverte; immobilisation en gouttière.

Evolution. — Le lendemain, la douleur a presque complètement disparu. La température est tombée. Par la plaie s'écoule du pus, et du tissu sphacélique s'élimine en grande abondance.

Le 15 janvier (six jours après l'intervention) on rapproche les lèvres de la plaie — qui mesure 8 à 9 cm. de largeur — par trois

crins. On laisse un orifice inférieur et un supérieur dans lesquels on met des drains. La plaie se déterge bien. Bonne évolution locale.

La température tombe lentement. L'état général devient satisfaisant. Le malade mange avec appétit.

Le 7 février (un mois après l'opération), on fait une radiographie qui montre un début de régénération osseuse.

Le 9 mars, nouvelle radiographie : la régénération progresse lentement ; on fait un traitement récalcifiant.

A la fin du mois d'avril, le malade accuse une douleur au niveau de la tête du péroné droit. Celle-ci paraît volumineuse, et à son niveau un point douloureux exquis. Fluctuation. Une ponction au bistouri ramène une sérosité sanglante. Le genou se dévie en valgus. On décide d'appliquer un appareil plâtré.

Le 2 mai, on pose une gouttière plâtrée. Le 3 mai, on fait une radiographie de contrôle : la régénération se poursuit. La partie supérieure du tibia est nettement déjetée au dehors ; le malade est apyrétique et ne souffre pas. Etat général excellent.

Le 1^{er} juin, à la radiographie, la régénération se poursuit toujours lentement, la déviation persiste.

Le 6 juin, ablation du plâtre.

Le 23 août 1935, le malade quitte l'hôpital. Les fistules sont guéries, mais l'os n'est pas régénéré et il y a pseudarthrose avec large perte de substance.

Le 31 janvier 1936 il revient. Greffe ostéoplastique (Dr Lafargue) ; prise d'un segment diaphysaire du péroné gauche d'une longueur de 15 cm., puis gouttière métallique.

Le 15 mars 1936, radiographie, pas de récalcification nette. Le 20 juillet M. le Prof. Bégouin propose une nouvelle greffe ostéoplastique. Le malade s'y refuse et réclame avec insistance l'amputation.

Le 21 août 193., M. le Prof. Papin a pris le service et voit le malade. Il se décide à pratiquer enfin l'amputation désirée par ce jeune homme qui veut récupérer son activité.

Amputation de la cuisse au tiers inférieur.

Les suites opératoires ont été parfaites et le malade a repris son métier. Il marche aisément avec une jambe artificielle.

Malheureusement, après deux ans environ d'une vie normale, il a dû être hospitalisé de nouveau pour un réveil du processus ostéomyélique au niveau de l'épaule gauche (23 octobre 1938). Il a été traité cette fois par l'immobilisation dans un grand appareil plâtré thoraco-brachial et on a borné le traitement chirurgical à l'incision d'un abcès à la partie antérieure du moignon de l'épaule.

Depuis plusieurs mois, la fièvre est tombée et son état général et local est nettement satisfaisant.

Résumé. — En résumé, ostéomyélite aiguë de gravité moyenne qui semble avoir été bipolaire, sur le tibia d'un adolescent de 16 ans.

Diaphysectomie précoce primitive, incomplète, à 4 travers de doigt de l'interligne du genou, en haut et à 3 travers de doigt de l'interligne tibio-tarsien en bas.

Le périoste n'était pas entièrement décollé de l'os par le pus et on doit le décoller à la rugine en arrière.

Pas d'usage d'antiseptiques; plaie laissée largement ouverte après séchage.

Absence presque totale de régénération.

Grefte du péroné. Pas de consolidation.

Le malade refuse de nouvelles greffes ostéoplastiques.

Finalement, on doit l'amputer sur sa demande pour qu'il récupère son activité.

Observation II

Due à l'obligeance de M. le Dr Laumonier

(Inédite)

R... C., âgé de 9 ans, entre le 22 septembre 1937 à l'hôpital des enfants, dans le service du Professeur agrégé Loubat, suppléé par M. le Dr Laumonier.

Histoire de la maladie. — Le 16 août 1937, pendant qu'il travaillait à la campagne, l'enfant dit être tombé sur le genou gauche. Subitement, vers le soir, douleur aiguë au niveau de la partie inférieure

du genou. La température est à 39°9 et s'y maintient pendant deux jours; elle redescend ensuite progressivement et dix jours après elle est à 38°.

Le 17 août, la douleur gagne l'extrémité supérieure de la jambe et le 20 août la maman constate un gonflement de toute la jambe. L'enfant n'entre à l'hôpital que le 22 septembre, marchant d'une manière très pénible. Pendant cette période, le diagnostic posé avait été paratyphoïde.

Examcn. — Tuméfaction de toute la jambe; la peau est rouge, luisante surtout à la partie moyenne où l'on sent à la palpation une fluctuation nette décelant un abcès sous-périoste étendu. Une radiographie fut faite. Elle montre une ostéomyélite totale du tibia, avec aspect grignoté de tout l'os et strates périostiques irréguliers.

Le 23 septembre, on pratique une incision d'un abcès tibial; on place un appareil plâtré.

Le 28 septembre, anesthésie générale à l'éther. Diaphysectomie. Incision sur toute la longueur de la face interne du tibia, prolongeant l'incision antérieure pour abcès, décollement du périoste à la rugine sur toute la longueur de la diaphyse; on coupe l'os aussi loin que possible, en haut et en bas; on complète ensuite la résection osseuse jusqu'au niveau du cartilage de conjugaison en haut et en bas; on remarque que l'os est encore bien adhérent au niveau des cartilages.

Pansements au sérum physiologique; pas de suture; plâtre prenant tout le membre inférieur; large fenêtre. Suites normales. Pansement le 21 octobre.

Le 6 janvier 1938, une radiographie montre une réossification peu intense et une subluxation de l'extrémité supérieure du péroné. Plaie entièrement cicatrisée sans fistule.

Le 24 février, la reconstitution du tibia n'a fait que quelques progrès très légers et très lents. Le 3 juin, il existe une reconstitution anarchique de l'os avec de vastes géodes et pseudarthrose au tiers inférieur.

Le 17 octobre 1938, on prélève sur le tibia opposé un très large greffon rigide que l'on enfouit facilement dans le tissu diaphy-

saire néoformé. La régénération se produit lentement; elle paraît complète en février 1939. Le 25 mars 1939, l'enfant fait une chute et présente une fracture sus-condylienne du fémur sans déplacement notable. Appareil plâtré. guérison. Actuellement l'enfant marche avec un appareil orthopédique.

Résumé. — Ostéomyélite aiguë de gravité moyenne, bipolaire du tibia chez un enfant de 9 ans.

Diaphysectomie précoce retardée (le 43^e jour) après incision d'un abcès sous-périosté et immobilisation plâtrée.

Il faut décoller le périoste à la rugine sur toute la hauteur de l'os.

Résection sub-totale complète presque jusqu'au niveau du cartilage en haut et en bas.

Pas d'antiseptiques. Mèches et plaie laissée sans suture. Absence quasi-complète de régénération. Greffe massive tibiale.

Observation III

H.-L. Roche et S. Villar. *Pseudarthrose radiale après diaphysectomie faite trois semaines après le début des signes ostéomyélitiques. Greffon segmentaire tibial au huitième mois. Guérison* (in *Bordeaux chirurgical*, octobre 1936, p. 417).

(Résumée)

Garçon de 10 ans, opéré pour ostéomyélite aiguë d'origine traumatique de l'extrémité inférieure du radius par incision du phlegmon sous-périosté.

Trois semaines après, diaphysectomie sur les trois quarts de l'étendue de la diaphyse.

Huit mois après l'intervention, pseudarthrose pour laquelle une auto-greffe tibiale, enfoncée par ses deux extrémités dans les cavités médullaires des deux extrémités de la diaphyse radiale, est appliquée au contact des ébauches d'ossification. Trois mois après, la

consolidation est obtenue et ossification abondante au contact du greffon. Appareil de cuir moulé contre la tendance à la main bote radiale.

Observation IV

in Ragot. Thèse Paris, 1937

W..., 16 ans. Ostéomyélite aiguë de l'extrémité supérieure du tibia droit. Début en mai 1928. Fistules thoraciques et inguinales.

Forcé par les lésions, on pratique une résection *neuf mois* après le début de l'ostéomyélite.

Pansements rares, sans antiseptiques, changement de plâtre quand il était trop souillé; les fistules s'étaient fermées; os cliniquement solide. Régénération imparfaite; os grêle.

Observation V

In Ragot. Thèse Paris, 1937

Le malade, âgé de 9 ans, entre à l'hôpital le 23 octobre 1931 pour ostéomyélite aiguë de l'extrémité supérieure du péroné gauche. Début brutal. Intervention urgente le septième jour de la maladie.

Résection diaphysaire dans l'étendue du décollement par section première en bas et décollement épiphysaire en haut; périoste intégralement conservé. Pansements tous les jours d'abord, puis tous les deux jours.

En avril 1932, l'enfant recommence à marcher: fonction parfaite, mais la radiographie montre que le péroné ne s'est pas régénéré (onze mois après l'opération).

Observation VI

in Ragot, Thèse Paris, 1937

R... Lucien, 8 ans. Ostéomyélite aiguë du radius.

Entré à l'hôpital le 8 août 1933. Température à 40°, tuméfaction du coude. Intervention le lendemain (résection précoce primitive);

suites bonnes. Huit mois après l'intervention, on voit une pseu d'arthrose qui sépare la diaphyse de la tête radiale.

Observation VII

in D'Abreu, *Lancet*, 19 juin 1937, p. 1455

Gargon de 11 ans. A l'opération du pus est trouvé sous la peau et a fait éruption à travers le périoste qui est décollé; le quart inférieur du péroné est enlevé de l'épiphyse. La plaie est nettoyée avec de la « flavine » et fermée; suites normales; fermeture par première intention.

L'enfant est autorisé à se lever le treizième jour après l'opération. L'os est régénéré de façon imparfaite, faible et irrégulière. Une brèche de mauvais augure existe deux mois après l'opération et encore six mois après, bien que diminuée. Une radiographie prise un an après l'opération montre une absence d'union permanente. On n'opère pas parce que cette pseudarthrose n'entraîne pas d'incapacité.

L'auteur se demande s'il n'a pas lésé le périoste au cours de l'exérèse.

Observation VIII

in D'Abreu, *Lancet*, 19 juin 1937, p. 1455

Un homme de 25 ans se plaint d'un gonflement douloureux et fluctuant à la partie moyenne du péroné gauche. A 15 ans, il avait eu une douleur sévère de la jambe, pendant une semaine, traitée par des fomentations chaudes jusqu'à formation et ouverture d'un abcès qui met six mois à guérir.

Depuis lors, à plusieurs reprises, réapparition de la douleur et de la suppuration. A la radiographie, abcès de Brodie à la partie moyenne du péroné.

A l'opération, ouverture d'un abcès sous-cutané. L'os est très épais; on fait l'ablation de la portion d'os contenant l'abcès.

Pansement à la gaze vaselinée. Immobilisation plâtrée.

La plaie a bien guéri. Mais il n'y a pas eu régénération. La fonction est normale.

Ici l'auteur incrimine l'*âge avancé* du malade pour expliquer l'échec de la régénération.

Observation IX

in Sorrel et Guichard, *Rev. de Chir.*, février 1839, p. 89

D... Edouard, 10 ans (30 août 1930), troisième jour de la maladie, 39°. Incision d'abcès sous-périosté de l'extrémité inférieure du tibia. Sédation de l'infection, mais extension des lésions osseuses. Soixante-quinze jours plus tard : résection secondaire de la moitié inférieure du tibia. Pseudarthrose. Greffe ostéo-périostique en août 1932. En 1936 : excellent résultat clinique, fonctionnel et radiographique.

Observation X

in Sorrel et Guichard, *Rev. de Chir.*, février 1939, p. 89

Ber... Claude, 9 ans, octobre 1931. Huitième jour. 39°. Incision d'un volumineux abcès sous-périosté; résection *primitive* de la moitié supérieure du péroné. Suppuration abondante : on installe une irrigation au Dakin. Pseudarthrose restée définitive car il n'y a, en 1935, aucun trouble fonctionnel justifiant une intervention.

Observation XI

in Sorrel et Guichard, *Rev. de Chir.*, février 1939, p.89

Luc... André, 11 ans. Avril 1934, dixième jour, 39°4, pouls 136. Incision d'un abcès sous-périosté s'étendant de l'extrémité inférieure du tibia au tiers supérieur. Résection primitive des deux tiers inférieurs du tibia; le cartilage diaphyso-épiphysaire est en partie détruit par la suppuration; on met des mèches qui, vingt jours après, adhèrent aux bourgeons osseux néoformés. Il quitte

l'hôpital et reste trois mois sans contention. Pseudarthrose, et onze mois après la résection : greffon ostéo-périostique prélevé sur le tibia opposé. Traitement au sulfarsénol, car le B.-W. est faiblement positif. Le greffon se développe normalement mais se fracture dès qu'on supprime la contention. Nouvelle greffe. En octobre 1937, le tibia est solide, avec un peu de varum et de recurvatum; la tibio-tarsienne est ankylosée; le tibia est resté guéri depuis sa reconstitution définitive.

Observation XII

in Sorrel et Guichard, *Rev. de Chir.*, février 1939, p. 89

Bou... Aimé, 5 ans, Avril 1934, quatrième jour, 40°, très gros abcès sous-périosté circonférenciel; résection de la moitié inférieure du tibia. Suites immédiates excellentes, mais un pansement est fait avec une mèche iodoformée. Pseudarthrose. Greffe ostéo-périostique onze mois après la résection. Résultat excellent : os solide, sain sans raccourcissement, avec très léger recurvatum (mars 1937).

Observation XIII

in Sorrel et Guichard, *Rev. de Chir.*, février 1939, p. 89

Lau... Fernand, 12 ans. Novembre 1934, quinzième jour, 40°. Incision d'un abcès ayant rompu le périoste. Résection des deux tiers inférieurs du radius nécrosé. Deux mois après, ablation de la partie restante du radius. Pseudarthrose avec main bote. Sept mois après la première intervention, greffon tibial et ostéotomie du cubitus. Bon résultat définitif.

Observation XIV

in Sorrel et Guichard, *Rev. de Chir.*, février 1939, p. 89.

Dev... Jean, 5 ans. Décembre 1936. Gros abcès sous-périosté circonférenciel entourant complètement le radius depuis l'épiphyse inférieure jusqu'au tiers supérieur.

Résection diaphysaire primitive, y compris par erreur la tête radiale. Fermeture du périoste. Reconstitution rapide de la diaphyse, mais non de la tête. Résultat actuel très bon au point de vue fonctionnel.

Observation XV

A. Martin, *Soc. Nat. Chir.*, 28 octobre 1931, p. 1323

Pas de renseignements sur l'opération. Enfant de 8 ans.

Absence de régénération de toute la diaphyse radiale. Main bote. Cicatrice radiale dure, adhérente.

Flexion du coude limitée à 45° environ. Extension subnormale. Pronation complète et supination très limitée.

Observation XVI

D'Allaines, *A propos de la résection osseuse précoce dans l'ostéomyélite. Un cas de résection étendue sans régénération.* (*Soc. Nat. Chir.*, 25 novembre 1931, p. 1500). (Résumé).

Jeune femme de 20 ans vue en décembre 1929, au dixième jour d'une arthrite aiguë suppurée de l'épaule. Etat général grave. Incision d'un gros abcès sous-deltoïdien, la tête dénudée baigne dans le pus. Trépanation et curettage.

Quinze jours après, la moitié supérieure de l'humérus donne une image de séquestre à la radiographie.

Deuxième opération : le périoste est complètement décollé, l'os nécrosé est déjà presque complètement séparé de la partie inférieure saine de l'humérus. Séquestrectomie en quelques minutes. Pansement à plat sans antiseptiques. Immobilisation en abduction. Fermeture de la plaie au bout d'un mois.

Dix mois après l'opération, il ne s'est régénéré qu'une petite baguette filiforme d'os nouveau qui s'est fracturé en son milieu. Pendant ces dix mois, la malade a fait d'autres infections à staphylocoque doré, des abcès sous-cutanés, un abcès du sein, une épiscélé-

rite suppurée, enfin une ostéomyélite du pariétal ayant nécessité une trépanation. L'auteur attribue cette non-régénération à l'ablation de la zone fertile diaphyso-épiphysaire (nécessaire ici puisque tout l'os était séquestré). Cependant, il remarque lui-même que chez cette jeune femme de 20 ans, les diverses zones conjugales paraissaient soudées et que la radiographie ne montrait nulle part des lignes diaphyso-épiphysaires conservées.

Il souligne également le fait qu'il s'agissait d'un sujet adulte et d'une infection massive de l'os très grave et méconnue pendant dix jours.

Leveuf pense que l'échec doit être mis sur le compte du retard apporté à la résection, le périoste ayant été détruit par la longue suppuration.

Observation XVII

A. Mouchet et G. Ardouin, *Rev. orth.*, n° 19, 1932

Fillette, 10 ans. Ostéomyélite aiguë du péroné. Incision d'abcès sous-périosté et deux contre-incisions de drainage de part et d'autre du tendon d'Achille. Résection diaphysaire le quarante et unième jour du tendon d'Achille. Résection diaphysaire le quarante et unième jour.

Treize mois après l'os était loin d'être reconstitué.

Observation XVIII

Frœlich (Nancy)

Fillette, 5 ans. Première opération, douzième jour de la maladie. Huit jours après, ablation du tibia : absence de régénération.

Observation XIX

Frœlich (Nancy)

Garçon, 9 ans. Ostéomyélite du tibia.

Ablation d'un séquestre. Diaphysectomie trois semaines après. L'os ne s'est pas régénéré et la jambe est inutilisable.

Observation XX

Frœlich (Nancy)

Garçon, 13 ans. Ostéomyélite du tibia.

Incision d'un abcès sous-périosté. Quinze jours après ablation du tibia. Il subsiste une vaste perte de substance tibiale.

Observation XXI

Nové Jossierand, *Lyon Chirurgical*, 16 mai 1932

Enfant, 9 ans, ostéomyélite aiguë du péroné. Résection totale sept jours après le début des accidents. Six mois après la reconstitution du péroné était très incomplète et il se développe un foyer secondaire d'ostéomyélite au niveau de l'humérus.

Observation XXII

A. Richard, *Ac. Chir.*, 10 novembre 1937, p. 1186

Leb... Maurice, 14 ans. Ostéomyélite aiguë du tibia gauche le 4 novembre 1934, avec abcès.

Le 9 novembre, atteinte de l'épaule gauche, le 14 de la hanche droite, le 28 de l'épaule droite.

Ouverture des abcès et résection étendue du tibia gauche s'arrêtant en haut au quart supérieur du tibia, en bas à 3 cm. du cartilage.

Absence de régénération cinq mois après l'intervention.

La métaphyse supérieure présente des lésions d'ostéomyélite diffuse. Suppuration abondante. Ostéomyélite diffuse du tiers supérieur de l'humérus droit avec séquestres et suppuration abondante.

Intervention de drainage en juillet 1935. Greffe ostéo-périostique tibiale en octobre 1936. Guérison. Fracture du greffon en septembre. Consolidation en novembre 1937.

Observation XXIII

A. Richard, *Ac. Chir.*, 10 novembre 1937, p. 1186

(Résumée)

H... Pierre, 14 ans. Ostéomyélite aiguë du tibia droit en mars 1931, fièvre à 41°. Trépanation le lendemain et ultérieurement résection diaphysaire.

Atteinte secondaire de l'olécrane droit avec abcès. Non régénération de la diaphyse tibiale et fistule à la partie moyenne de la jambe.

En juillet 1934, curettage du fragment voisin de la métaphyse inférieure, cessation de la suppuration. Greffe ostéo-périostique tibiale en janvier 1935. Marche à partir de juillet 1935.

Observation XXIV

A. Richard, *Ac. Chir.*, 10 novembre 1937, p. 1186

(Résumé)

P... Maurice, 11 ans. Ostéomyélite du tibia droit en juin 1935. Dix jours après le début, résection diaphysaire étendue qui laisse juste un demi-centimètre d'os au voisinage des cartilages conjugués.

Etat général médiocre, suppuration abondante gênant la cicatrisation. Trainées osseuses discontinues sans régénération complète. Greffes ostéo-périostiques tibiales à Berck. Marche avec un plâtre en novembre 1936. Membre solide et régénéré en mai 1937. Raccourcissement de 2 centimètres.

Observation XXV

A. Richard, *Ac. Chir.*, 10 novembre 1937, p. 1186

Malade ayant subi une résection tardive du fémur pour ostéomyélite en 1927, après trois années.

Absence de régénération. Amputation.

Observation XXVI

A. Richard, *Ac. Chir.*, 10 novembre 1937, p. 1186

Malade ayant subi en 1930 une résection tardive après quatre mois pour ostéomyélite du tibia. Absence de régénération. Greffe. Résultat éloigné inconnu.

Observation XXVII

Hass, *Pseudarthrose par perte de substance du tibia pour ostéomyélite* (*Zentralblatt für Chirurgie*, Leipzig, n° 23, 5 juin 1937).

Garçon de 12 ans atteint depuis six ans d'ostéomyélite. Une résection d'un gros séquestre fut pratiquée quatre ans et demi après le début de la maladie. Cette intervention fut suivie d'une pseudarthrose du tibia dont les deux extrémités pointues et atrophiées faisaient saillie à l'extérieur. Greffe ostéo-périostique. Guérison.

Observation XXVIII

Saravia

Laravia. *Pseudarthrose après diaphysectomie tibiale pour ostéomyélite* (*Bol. y trab. Soc. Cir. de Buenos-Ayres*; I, 22 3 août 1938).

CHAPITRE III

FRÉQUENCE DE LA NON-RÉGÉNÉRATION

Pour évaluer le risque que fait courir au point de vue du résultat éloigné la diaphysectomie dans l'ostéomyélite aiguë, il faudrait pouvoir chiffrer de façon précise la *fréquence en valeur absolue de la non-régénération osseuse*.

C'est là une chose difficile, car aucune statistique cohérente provenant d'un même opérateur n'est assez étendue pour avoir une valeur réelle. On en est donc réduit à établir des *statistiques « en mosaïque »* comprenant les observations publiées par divers chirurgiens, ce qui introduit forcément un certain coefficient d'erreur.

En 1926, dans la *Revue de Chirurgie*, MM. Leveuf et Michel Bechet, rapportent 4 cas avec 4 succès.

En 1931, à la Société nationale de Chirurgie, M. Sorrel rapporte 6 cas de M. Barret et M. Leveuf, 8 cas de Carajannopoulos, tous suivis de régénération et cite à ce propos une série de cas isolés.

En 1932, Rivarola et Detchessary, à la Société de Chirurgie de Buenos-Ayres, présentent 4 cas opérés suivis à distance avec 4 guérisons.

La même année, dans son rapport à la Société française d'orthopédie, P. Ingelrans, de Lille, rapporte 22 observations de résection précoce primitive dont 6 datent d'avant-guerre, et 56 observations de résection précoce secondaire, faites avant la fin du deuxième mois, dont 37 sont anciennes et datent de 1812 à 1907. Sur les 19 récentes, il n'y a qu'une seule absence de régénération.

En 1933, 2 nouvelles observations isolées, suivies de succès sont rapportées à la Société de Chirurgie par M. Leveuf (cas de Barbilian et de Baculescu).

En 1934, le même chirurgien apporte à la même tribune 9 observations d'Oberthür dont 8 résections précoces, toutes suivies de régénérations.

En 1936, G. Renon, de Niort, publie dans les *Annales de l'Hôpital-Hospice de Niort*, 6 cas aigus traités par résection diaphysaire avec reproduction rapide et complète de l'os.

La même année, Valls et Muscolo, dans la *Revista de Ortopedia traumatologia* donnent le compte rendu de 5 interventions personnelles : 1 résection précoce primitive, 1 secondaire, 3 tardives, toutes suivies de succès.

En 1937, M. Leveuf rapporte à l'Académie de Chirurgie, 6 observations de MM. Sarroste, Salmon et Michel Béchet, dans lesquelles une seule résection a été faite et de façon secondaire avec succès.

Dans sa thèse de Paris, 1937, Ragot recueille 3 absences de régénération sur 17 cas qu'il a colligés.

Enfin, en 1938, dans le *Zentralblatt für Chirurgie*, un chirurgien hongrois, Cserey Pechany, publie 7 résections portant sur des malades de 4 à 18 ans. Dans tous les cas, sauf un, il s'agit de résections partielles, conservant un tiers ou un cinquième de la diaphyse; toutes ont été suivies de reconstitution osseuse solide permettant une fonction normale.

La même année, dans leur travail publié dans la *Revue de Chirurgie*, MM. Sorrel et Guichard apportent 40 cas avec 5 pseudarthroses, mais ils soulignent qu'il s'agissait des premiers cas opérés et que depuis 1934, ils n'ont plus eu d'absence de consolidation.

En résumé, nous arrivons au tableau suivant :

Leveuf et M. Béchet ...	4 cas,	4 régénérations,	0 insuccès.
Barret.....	6 — 6	—	0 —
Carajonnopoulos	8 — 8	—	0 —
Rivarola et Detchessary.	4 — 4	—	0 —

Ingelrans	19 — 18	—	1	—
Oberthür	9 — 9	—	0	—
Renay	6 — 6	—	0	—
Valls et Muscolo	5 — 5	—	0	—
Ragot	17 — 14	—	3	—
Cserey et Pechany	7 — 7	—	0	—
Sorrel et Guichard	40 — 35	—	5	—

Soit au total, 125 cas avec 9 absences de régénération.
C'est-à-dire un pourcentage de 7,2 % d'absence de régénération.

Si nous ajoutons les observations isolées, nous trouvons :

Letenneur	1 observation, 0 succès, 1 insuccès.			
Duplay	1	—	0	— 1 —
Guérin	1	—	1	— 0 —
Charcot	1	—	1	— 0 —
Paulides	1	—	1	— 0 —
Hardouin	1	—	1	— 0 —
Hallopeau	1	—	1	— 0 —
Lecène	1	—	1	— 0 —
Tasso Asteriades	2	—	2	— 0 —
Carajannopoulos	1	—	1	— 0 —
Brugeas	1	—	1	— 0 —
Hartin	1	—	0	— 1 —
D'Allaines	1	—	0	— 1 —
Mauclaire	1	—	0	— 1 —
Picot	1	—	0	— 1 —
Duroselle	1	—	1	— 0 —
Contargyris	2	—	1	— 1 —
Rocher	1	—	1	— 0 —
Guilleminet	2	—	1	— 1 —
Zeno-Cames et Ceballos ..	4	—	4	— 0 —
Allende et Tamini	1	—	1	— 0 —
Mouchet et Ardouin	3	—	2	— 1 —
Frœlich	3	—	0	— 3 —
Nove-Josserand	1	—	0	— 1 —

Barbillan et Babulescu ..	2	—	2	—	0	—
Lombard	1	—	1	—	0	—
Etienne Lapeyrie et						
Cabannac	2	—	2	—	0	—
R. Guérin.....	1	—	1	—	0	—
Loubat et Magendie	1	—	1	—	0	—
Rocher et Villar	1	—	1	—	0	—
Desplas.....	1	—	0	—	1	—
Hass.....	1	—	1	—	0	—
Saravia	1	—	1	—	0	—
A. Richard.....	5	—	0	—	5	—
Loubat	1	—	0	—	1	—
Papin	1	—	0	—	1	—

Soit au total, 52 cas avec 31 succès et 21 insuccès. Ajoutés aux chiffres précédents, cela fait au total : 177 cas avec 30 absences de régénération, ce qui donne environ 16,40 % d'échecs.

En résumé, on peut admettre que le risque d'absence de régénération après diaphysectomie pour ostéomyélite est compris entre 7 et 16 % dans la mesure où on peut se fier à des statistiques hétérogènes.

Ces chiffres ne paraissent pas cependant exagérés, car si l'on considère la statistique intégrale de M. Sorrel, un des principaux propagandistes de la diaphysectomie, on trouve 5 cas d'insuccès sur 40 opérés, et il faut même y ajouter un sixième cas (observ. XXIII de M. Sorrel), qui a été observé incomplètement et dont le résultat éloigné a été apporté par M. Richard à l'Académie de Chirurgie en 1937 comme un insuccès.

On arrive ainsi à un pourcentage de 15 % dans cette statistique homogène d'un seul chirurgien.

CHAPITRE IV

CONDITIONS HABITUELLES ET CAUSES FAVORISANTES DE LA NON RÉGÉNÉRATION OSSEUSE

Considérons les conditions dans lesquelles se sont produites les absences de régénération, pour essayer d'en déduire les causes favorisantes que l'on peut incriminer.

I. Le rôle du terrain.

D'abord, les conditions inhérentes au *terrain*, à la personne qui a subi la résection.

1^o Age.

La notion d'âge a une importance capitale pour tous les auteurs.

Dès 1867, dans son traité expérimental et clinique de la régénération des os et plus tard dans son traité des résections, Ollier y insiste : « Les sujets jeunes ont un périoste beaucoup « plus actif et plus facile à irriter. »

Cependant, dit-il, « si ce n'est que dans l'enfance et la jeunesse que l'on peut s'attendre à des néoformations longitudinales étendues, on obtiendra dans l'âge mûr et même » dans la vieillesse, des néoformations latérales, relativement » volumineuses et dans tous les cas très utiles au point de » vue fonctionnel. »

D'Abreu, en 1937, considère que chez l'adulte, la diaphysectomie a de grandes chances d'être suivie de pseudarthrose.

La même année, Desplas à l'Académie de Chirurgie, montre

avec quelle difficulté et quelle lenteur, après de nombreuses interventions, la régénération a pu être finalement obtenue chez un adulte de 40 ans, atteint d'ostéomyélite de guerre, et il oppose ce fait à la « réparation anatomique parfaite, spontanée et rapide » qui a lieu chez l'enfant.

Voici les âges respectifs des cas d'absence de consolidation que nous avons réunis :

Observation I	16 ans	Observation XII . . .	5 ans
— II	9 —	— XIII . .	12 —
— III	10 —	— XIV . .	5 —
— IV	16 —	— XV . . .	8 —
— V	9 —	— XVI . .	20 —
— VI	8 —	— XVII .	10 —
— VII	11 —	— XVIII .	5 —
— VIII	25 —	— XIX . .	9 —
— IX	10 —	— XX . . .	13 —
— X	9 —	— XXI . .	9 —
— XI	11 —	— XXII .	14 —

Ce n'est donc que dans deux observations que l'âge relativement avancé peut être incriminé comme cause de pseudarthrose.

2° *Etat général.*

« Il faut que l'animal soit sain, bien nourri, bien soigné » après l'opération, écrivait Ollier en 1885. La nutrition générale étant en souffrance, l'évolution des cellules de la couche ostéogène ne peut avoir lieu ou se fait imparfaitement, une fièvre intense empêche le processus de s'accomplir. »

Ces observations expérimentales sont renforcées par des observations cliniques et Ollier cite le cas de Billroth qui, chez un « enfant chétif », dans de mauvaises conditions générales, pratiqua l'ablation totale de l'humérus, onze semaines après avoir fait la résection totale du coude. Il n'y eut pas régénération. Ollier cite encore bien des cas analogues

chez des tuberculeux à mauvais état général, on peut donc craindre l'absence de régénération :

a) Chez les sujets en état de misère physiologique;

b) Chez les ostéomyélitiques présentant une infection aiguë de grande virulence avec fièvre élevée;

c) Chez les malades porteurs de multiples foyers. Dans l'observation de M. A. Richard (n° XXIII) et dans celle de d'Allaines que nous avons résumée sous le n° XVI, nous pensons qu'il faut faire intervenir cette cause générale au moins autant que celles incriminées par l'auteur.

3° *État du périoste.*

Depuis Ollier, tous les auteurs sont d'accord pour souligner l'importance de l'intégrité de l'étui périostique. Si le périoste est enlevé ou dilacéré par l'opérateur, si l'inflammation prolongée lui « a fait perdre définitivement ses propriétés ostéogéniques » (Ollier) l'os ne se reproduira pas.

On comprend très bien cette affirmation d'Ollier si l'on se rappelle qu'après Flourens il attribuait à la couche ostéogène de cette membrane conjonctive le rôle exclusif dans la formation de l'os en épaisseur.

On comprend moins bien l'explication que donne M. Leveuf de la nécessité de la conservation de ce périoste jugé stérile et qui constituerait d'après lui « une barrière nécessaire, à » l'abri de laquelle s'élaborent les phénomènes encore mystérieux de l'ossification ». Il est vrai qu'un peu plus tard, le même auteur précisait ses idées sur le rôle du périoste et faisait de lui le vecteur capital et nécessaire de la circulation. Ce serait le périoste hyperhémie qui « apporterait les matériaux nécessaires à l'édification de l'os nouveau ».

On s'explique mal par cette hypothèse le comportement d'un lambeau de périoste greffé à distance et séparé de toutes ses connexions vasculaires.... Quoi qu'il en soit, il est certain, écrit-il, que « l'intégrité aussi complète que possible du » périoste est nécessaire à la régénération de l'os. Lorsque le

» périoste a été enlevé par l'opérateur, lorsque le périoste a
» été plus ou moins disloqué et détruit par l'abcès sous-
» périosté (drainé trop tard ou mal drainé), l'os ne se reproduit
» pas. »

Pour M. Leriche, la nécessité de laisser le périoste intact n'est qu'une apparence. Ce qu'il faut, c'est emporter avec lui de petites particules osseuses autour desquelles s'amorcera la régénération. Si l'on refuse avec les Pr^s Leriche et Policard de faire jouer au périoste un rôle actif prépondérant, on peut donner une autre explication, parler de modification par la suppuration prolongée du milieu ossifiable et de ses réactions vaso-motrices, le fait n'en demeure pas moins.

Le rôle néfaste de la suppuration prolongée est admis par d'Abreu qui confirme ce qu'écrivaient Bisgard, Lorthioir, en 1935, et c'est à cette cause qu'il attribue son insuccès personnel dans l'observation que nous avons classée sous le n^o VIII.

C'est aussi la raison vraisemblable des échecs relatés dans bien des observations, en particulier dans les observations IV (Ragot), IX, X, XI (Sorrel et Guichard) où nous lisons « suppuration abondante et prolongée, destruction par la suppuration du cartilage diaphyso-épiphysaire », etc...; observation XVI (d'Allaines) (gros abcès, tête dénudée baignant dans le pus dès le 10^e jour); observation XIX (Frœlich) où on n'opère que trois semaines après l'ablation d'un séquestre, etc...

A côté de l'intégrité du périoste, il faut faire une place plus discutable à ces *modifications physiologiques* qu'Ollier appelait « l'irritation » et qui étaient susceptibles de « rendre au périoste âgé les propriétés du périoste jeune ». Le grand chirurgien lyonnais attribuait une importance majeure à cette « irritation lente et modérée » qui était réalisée soit par « frottements, pressions répétées, piqûres, dilacérations sous-cutanées » répétées à quelques jours de distance, soit par une infection légère « telle qu'elle se produit spontanément dans un grand nombre d'ostéites ou d'ostéomyélites », soit encore

par la présence d'os mort, de séquestres, de copeaux osseux adhérents au périoste.

Mais il attirait également l'attention sur le danger de ces irritations qui devaient être douces et prudentes, et « faites seulement sur une région qui ne présentait plus de chaleur ni de tuméfaction inflammatoire ». Les corps étrangers, drains, séquestres et autres ne devaient être laissés en place que si, grâce aux antiseptiques, on peut être maître de l'inflammation qu'ils entretiennent.

« Il est bien entendu, disait-il, qu'on n'attendra ainsi que » lorsqu'on pourra le faire sans dangers et sans trop d'in- » convénients pour le malade. Toutes les fois que la présence » de la partie nécrosée entretiendra une suppuration abon- » dante qui pourra épuiser ou intoxiquer le malade, il faudra » l'enlever. »

Il insistait également sur la réversibilité en quelque sorte de cette irritation qui, si elle est trop intense, produit une « médullisation du tissu osseux déjà formée, c'est-à-dire une » ostéite raréfiante au lieu d'une ostéite productive. »

Cependant Leveuf s'élève contre ces théories, basées sur des « expériences mal interprétées » et condamne ces procédés « ayant un résultat certain qui était d'entretenir la suppuration ».

En réalité, on ne peut s'empêcher de penser que « ces cylindres osseux énormes, compacts et même éburnés qui se forment lentement autour de ces corps étrangers » étaient tout de même des faits bien observés par Ollier.

D'autre part, il suffirait de faire quelques modifications dans la terminologie employée par Ollier pour rejoindre les théories tout à fait modernes : « l'irritation mécanique ou infectieuse atténuée devenant les « réactions vaso-motrices » qui transforment le tissu conjonctif inerte du périoste en un « milieu ossifiable ».

Il n'y a donc pas si loin que cela des faits admirablement observés par Ollier, aux théories de Leriche et Policard.

La conclusion est que malheureusement, nous ne sommes

pas très bien fixés sur le rôle exact du périoste et sur les modifications apportées par les divers « irritants », soit à cette membrane conjonctive, soit au milieu ossifiable qui l'environne.

II. Les modalités de l'acte opératoire.

Aussi allons-nous être bien embarrassés pour préciser les conditions locales et les modalités techniques de la diaphysectomie qui vont être à l'origine des échecs de cette opération.

1° *Le moment de l'opération.*

Une diaphysectomie trop précoce serait vouée à l'échec d'après Ollier, parce que « l'irritation » du périoste n'a pas encore eu le temps de se produire.

En 1931, Leveuf fait justice de cette crainte et préconise l'opération précoce, au moment où il n'y a « ni amorce du » sillon d'élimination d'un séquestre, ni présence d'une gaine » invaginante d'os nouveau sous-périosté. »

« Le moment opportun est l'opération à chaud en période » aiguë ou subaiguë de l'ostéomyélite. »

En 1933, il montre avec clichés radiographiques à l'appui que « plus la résection est précoce plus le fuseau d'os nouveau » est volumineux ». Par contre, une diaphysectomie trop tardive est considérée comme néfaste par Ollier comme par Leveuf et Sorrel; nous en avons donné plus haut les raisons.

Si nous examinons au point de vue du moment nos divers cas, nous trouvons le tableau suivant :

Obs. I	7 ^e jour	Obs. XV	?
Obs. II	43 ^e —	Obs. XVI	25 ^e jour
Obs. III	21 ^e —	Obs. XVII.....	?
Obs. IV	9 mois	Obs. XVIII	?
Obs. V.....	7 ^e jour	Obs. XIX	21 ^e jour
Obs. VI	?	après séquestrectomie.	
Obs. VII	?	Obs. XX	15 ^e jour

Obs. VIII	?	Obs. XXI	7 ^e jour
Obs. IX	75 ^e jour	Obs. XXII	24 ^e — ?
Obs. X	8 ^e —	Obs. XXIII	?
Obs. XI	6 ^e —	Obs. XXIV	10 ^e jour
Obs. XII.....	4 ^e —	Obs. XXV	3 ans
Obs. XIII	15 ^e —	Obs. XXVI	4 mois
Obs. XIV.....	?	Obs. XXVII	4 ans 1/2
		Obs. XXVIII....	?

Il est bien difficile d'en tirer une conclusion précise. Dans l'observation I, a-t-on le droit d'incriminer une diaphyséctomie trop précoce? Par contre, dans les observations IV, IX, XXV, XXVII, il est très vraisemblable que le long délai a permis à la suppuration prolongée d'exercer son rôle néfaste sur les possibilités d'ostéogénèse. C'est l'avis personnel de Sorrel pour son observation XXXVII (notre n° IX).

2° La quantité d'os réséquée.

« Le traitement correct écrivait M. Leveuf, en 1931, consiste » à réséquer tout l'os malade. » On s'accorde généralement pour dire qu'il y a inconvénient pour la régénération à laisser un segment d'os malade au contact du cartilage de conjugaison. Dans notre observation I, on peut mettre en évidence cette raison, mais il n'en est pas de même dans l'observation II où on a abrasé l'os jusqu'au cartilage conjugal.

N'y a-t-il pas d'inconvénients, par contre, à réséquer trop loin en tissu sain dans les ostéomyélites unipolaires? C'est la raison que M. Leveuf, venu à Bordeaux pour les journées orthopédiques, aurait donnée de la pseudarthrose de l'observation III.

Mais en 1931, il disait à la Société de Chirurgie en réponse à une question de M. Cadenat « qu'il n'y a pas d'inconvénient à être un peu large en matière de résection ». Il est vraisemblable cependant, que toutes choses égales d'ailleurs, au point de vue de la qualité de l'os, une résection minime sera beaucoup plus facilement suivie de régénération qu'une résection très étendue.

3° *L'ablation ou la lésion du cartilage de conjugaison.*

Cette cause est formellement incriminée par M. d'Allaines dans son observation que nous rapportons plus haut sous le n° XVI. On peut également lui imputer l'échec de la diaphysectomie faite par M. Sorrel pour un tibia dont le cartilage diaphyso-épiphysaire avait été en partie détruit par la suppuration (obs. XI) et celui de l'observation XXX de MM. Sorrel et Guichard que nous avons reproduite sous le n° XIV et dans laquelle la résection a supprimé le cartilage fertile de l'épiphyse radiale.

Mais quel rôle exact joue le cartilage conjugal dans la reproduction de l'os après diaphysectomie ? Nous l'ignorons et nous nous sommes expliqués plus haut là-dessus (voir chap. I : Généralités. Mécanisme de la régénération osseuse).

Jusqu'à plus ample informé, il n'y a rien à changer à la doctrine classique : L'os s'accroît en longueur par le cartilage diaphyso-épiphysaire, surtout par celui de l'épiphyse fertile, et il se reconstitue dans la gaine périostique, celle-ci jouant un rôle certain bien que très différent suivant les auteurs.

4° *Le drainage.*

Nous avons rappelé qu'Ollier considérait le drainage comme utile par l'irritation qu'il déterminait au niveau du périoste.

« Quand on a laissé longtemps séjourner des drains perforants, après une résection du coude par exemple, on voit » la masse osseuse produite en plus grande abondance au » point où ils traversent la gaine périostique. » Il allait jusqu'à conseiller la mise en place « de moules en caoutchouc durci ou en métal ayant la forme de l'os enlevé, de drains traversant de haut en bas la gaine périostique de la diaphyse des os longs » et maintenus longtemps en place pour exciter l'ostéogénèse.

M. Leveuf accuse, au contraire, le drainage large, avec des mèches de gaze en particulier, d'être nuisible, en dérivant à l'extérieur « les humeurs transudées par les vaisseaux du périoste », ce qui empêche l'ossification de se produire.

Le drainage par mèches vaselinées serait peut-être moins nocif à ce point de vue, et semble adopté par quelques auteurs.

Rappelons que la méthode d'Orr qui est très utilisée en Amérique, consiste essentiellement en un large débridement chirurgical suivi de drainage à la gaze vaselinée simple, et d'immobilisation plâtrée rigoureuse.

5° *Les antiseptiques.*

« Le pansement de Lister et les autres pansements anti-septiques, écrivait Ollier, n'agissent pas par eux-mêmes sur » le processus ossifiant. Ils ne les excitent, ni ne les retardent ; » ils peuvent les favoriser indirectement, par cela même qu'ils » arrêtent les processus destructifs qui auraient pu les com- » promettre. »

On pense généralement aujourd'hui que le rôle des antiseptiques est néfaste. MM. Leveuf, Métivet, Sorrel et Guichard y ont insisté à plusieurs reprises. Il faut cependant, très certainement, faire des différences suivant les antiseptiques et dans leur pouvoir empêchant de l'ostéogénèse, établir une gradation comme on l'a établie pendant la guerre entre les antiseptiques « faibles » et les antiseptiques « forts » au point de vue de leur pouvoir cytotoxique dans les plaies.

Dans nos observations, deux fois un antiseptique a été employé : dans l'observation XII de D'Abreu, la plaie a été lavée avec de la « flavine » ; dans l'observation XII de Sorrel et Guichard, une mèche iodoformée avait été appliquée dans le lit périostique après la résection.

6° *La fréquence des pansements.*

« Le meilleur moyen d'entraver la reproduction de l'os est » de faire des pansements fréquents », disait M. Métivet en 1934.

L'école lyonnaise l'avait depuis longtemps compris et la méthode du « pansement rare » pourvu qu'une surveillance compétente soit exercée, a donné des résultats universellement appréciés. C'est elle qui est à la base de la « méthode

d'Orr », c'est elle qui est préconisée par la plupart des chirurgiens dans le traitement post-opératoire de l'ostéomyélite.

7^o *L'immobilisation.*

« La prolongation de l'immobilisation, lisons-nous dans le » *Traité des résections*, est le principal moyen de favoriser la » consolidation osseuse... » Tous les chirurgiens ont été bien pénétrés de cette idée, mais longtemps on se contentait d'une immobilisation imparfaite dans des gouttières, ou avec des attelles, ou encore par extension continue. Le plâtre est le seul procédé réel d'immobilisation. On connaît tous les avantages de l'immobilisation plâtrée comme antiphlogistique et depuis quelques années, certains auteurs en ont généralisé l'emploi au traitement des panaris, de certains phlegmons, de certaines plaies infectées. Elle fait partie intégrante de la méthode d'Orr; on peut dire qu'elle est adoptée actuellement par presque tous les chirurgiens après toute intervention de résection importante. C'est encore le plâtre qui assure le mieux contre les inflexions secondaires et les « reconstitutions en position vicieuse », autre complication de la diaphysectomie dont MM. Sorrel et Guichard décrivent deux types principaux : à la partie moyenne de la diaphyse et à la jonction diaphyso-épiphysaire. Cependant, pour le fémur et pour l'avant-bras, ces auteurs préfèrent la traction continue avec un fil de Kirschner ou une combinaison suivant les circonstances de traction et d'immobilisation plâtrée.

Mais mieux encore, on a progressivement reconnu le rôle capital joué par l'immobilisation et *on lui a donné la primauté sur l'acte chirurgical*. M. Leveuf, après avoir été l'ardent champion de la diaphysectomie précoce, puis retardée, préconise maintenant dans la plupart des cas l'abstention chirurgicale et la stricte immobilisation dans un grand appareil plâtré.

Il est difficile d'incriminer l'absence d'immobilisation dans nos observations de non régénération osseuse, puisque presque toutes ont été traitées par l'immobilisation plâtrée prolongée.

CHAPITRE V

LES MOYENS D'ÉVITER LA NON-RÉGÉNÉRATION

Pouvons-nous tirer de l'étude critique des causes de non régénération une base théorique certaine pour la technique idéale de la diaphysectomie ?

Malheureusement non, puisque nous avons vu combien la plupart du temps l'explication des échecs restait incertaine et discutable. Mais cependant il y a quelques grands préceptes qui sont le fruit de l'expérience et dont le mérite revient en grande partie à MM. Leveuf et Sorrel.

Tout d'abord il est une série de facteurs qui échappent à notre action :

L'âge, la virulence de la maladie, la fièvre élevée,
ou qui sont difficilement modifiables tels que :

Le mauvais état général du malade, la misère physiologique, la cachexie, etc.

Ces diverses notions n'entrent donc en jeu que dans la discussion thérapeutique pour formuler le pronostic de la diaphysectomie projetée ou pour la faire rejeter au besoin si elle ne s'impose pas par ailleurs.

Mais il est par contre une série d'autres *facteurs sur lesquels le chirurgien peut agir* et dont il faut tenir compte soigneusement puisqu'ils représentent les seules notions un peu solides que nous possédions à ce sujet.

A) **Le moment** doit être minutieusement discuté et choisi. Les résections primitives précoces prônées, au moment de la période d'engouement qui a accompagné la reprise des dia-

physectomies de 1926 à 1931 sont généralement condamnées même par leurs premiers promoteurs; ce n'est pas d'ailleurs à cause de l'absence de régénération qui n'est pas démontrée, mais parce qu'elles sont aveugles, inutiles et par conséquent dangereuses.

De même les résections *tardives*, après de longues suppurations, doivent être évitées. Ce ne sont plus alors que de simples séquestrectomies où la délimitation du mort et du vif est toute faite, mais au prix d'une altération profonde de l'état général, de complications par propagation (épiphysites, arthrites, etc...) de destruction du cartilage conjugal avec perte définitive de l'accroissement en longueur, de modifications profondes du périoste et des parties molles, etc... Ce sont ces cas qui sont grevés d'un très gros pourcentage d'absences de régénération.

La diaphysectomie idéale sera donc la diaphysectomie *précoce secondaire* effectuée au cours du premier mois de la maladie, après simple ponction ou évacuation au bistouri de l'abcès sous-périostique; parfois d'ailleurs cette résection est exécutée en même temps que l'incision de l'abcès lorsqu'on trouve très précocement dans les cas très graves d'ostéomyélite bipolaire une pandiaphysite qui a décollé la totalité du périoste. Il vaudrait mieux dans ces cas appeler cette diaphysectomie « précoce retardée » plutôt que « précoce secondaire ».

On ne peut donc établir un horaire mathématique pour définir ce que l'on entend par ce mot « retardée »; c'est plutôt sur l'état *anatomique de la lésion* que sur le nombre de jours écoulés depuis le début apparent que le chirurgien devra se baser.

Sorrel dit : « Il faut opérer lorsqu'il y a du pus ». Par conséquent l'abstention doit être la règle pendant toute la phase septicémique du début, dans laquelle la diaphysectomie est non seulement illogique mais nuisible, en apportant comme le dit D' Abreu « un fardeau nouveau à un sujet très dangereusement malade ».

Lorsque le pus est formé : 1° S'il s'agit d'un décollement

sous-périostique minime, la ponction ou l'incision simple suivie d'immobilisation plâtrée semble le plus universellement adoptée.

2° Mais les avis sont partagés, si le décollement est assez étendu. On a alors le choix, en effet, entre la simple trépanation, la diaphysectomie d'emblée, ou l'incision suivie d'immobilisation plâtrée. M. Leveuf rejette formellement les opérations dites « minima » comme la trépanation, « thérapeutique, aveugle et traumatisante », qui serait cause le plus souvent des séquestrations massives observées autrefois et il penche vers l'immobilisation plâtrée avec incision simple de l'abcès s'il y a lieu. — M. Sorrel pratique dans ces cas la diaphysectomie et dit n'avoir jamais regretté de l'avoir faite.

B) **L'étendue de la résection.** — Dans les ostéomyélites bipolaires, il faut s'approcher le plus possible du cartilage conjugal tout en ayant bien soin de ne pas le traumatiser. Se basant sur le fait que le cartilage reste toujours adhérent à l'épiphyse M. Sorrel conseille de faire à la scie de Gigli la section première de la diaphyse et de basculer ensuite le segment de diaphyse en dehors. Le décollement épiphysaire se produit.

D'autres auteurs préfèrent abraser à la gouge et à la curette prudemment maniées le tissu mortifié et les spicules plus ou moins adhérents qui avoisinent le cartilage de conjugaison.

La conduite à tenir est plus délicate dans les ostéomyélites unipolaires où il est difficile de marquer la limite diaphysaire de la résection.

MM. Loubat, Magendie et Crétin ont montré que dans les formes graves d'ostéomyélite les cellules osseuses sont tuées d'emblée très loin du foyer initial d'infection. Cependant ils remarquent également que même dans ce cas l'os se réhabite et se régénère. Il ne faut donc pas exagérer dans l'étendue de la résection et se montrer économe dans la mesure où les lésions le permettent.

Leveuf conseille de s'arrêter 1 cm. au delà de la zone du

décollement périostique qui marque d'après Ollier la limite de l'os nécrosé. De toute façon il vaut mieux semble-t-il ne pas avoir à se servir de la rugine ou très peu pour décoller le périoste.

C) **Le traitement du périoste.** — Le périoste doit être incisé de bout en bout mais « il faut le respecter autant que possible » (Sorrel) et ne pas le dilacérer à la rugine. Cela est d'autant plus facile qu'il apparaît généralement dans les diaphysectomies retardées sous forme « d'une membrane épaisse, solide, intensément vascularisé et partout continue ».

M. Sorrel referme l'étui périostique à sa partie moyenne, après la diaphysectomie par quelques points de catgut et le laisse ouvert à ses deux extrémités. La reconstitution de l'os se ferait ainsi plus rapidement et de façon moins anarchique et moins exubérante.

On ne doit jamais laver le périoste à l'éther ni user d'un antiseptique quelconque ; le sérum tiède suffit s'il y a lieu.

D) **Drainage.** — Ni drains, ni mèches ne doivent être employés en théorie. Pansement à plat en laissant les parties molles (muscles et téguments) largement ouvertes. Cependant certains chirurgiens assurent l'évacuation des sécrétions par un drainage avec des mèches vaselinées qui sont laissées à demeure, mollement tassées, aux extrémités du tube diaphysaire.

E) **Appareillage et pansements.** — Un grand appareil plâtré est placé et laissé longtemps : quinze jours, trois semaines un moi et même davantage, malgré l'odeur désagréable qui s'en exhale (Sorrel). Le premier pansement est fait sous anesthésie générale aussi tard que possible. Pendant que le malade dort encore on refait un plâtre fermé qui est laissé longtemps et renouvelé de même (Sorrel) ; trois ou quatre suffisent parfois. On suit la régénération de l'os par des radiographies successives et la marche n'est permise que 3, 4 ou 5 mois après l'opération, pour éviter les fractures secondaires. Celles-ci se produisent de temps en temps et consolident d'ailleurs fort bien.

CHAPITRE VI

TRAITEMENT DES ABSENCES RÉGÉNÉRATIONS ET DES PSEUDORTHOSES APRÈS DIAPHYSECTOMIE

Techniques et résultats.

Pour traiter les absences de régénération après diaphysectomie, les chirurgiens ont utilisé les greffes osseuses suivant les techniques habituelles.

Certains ont utilisé un *greffon tibial massif* ostéopériostique qu'ils ont prélevé sur le tibia opposé et enchâssé dans les deux extrémités de l'os à ressouder après en avoir ouvert la cavité médullaire et avoir réséqué le tissu fibreux interposé. Ils ont eu généralement de bons résultats. C'est ce qui a eu lieu dans les 4 cas de MM. Sorrel et Guichard, dans les 3 cas de M. A. Richard et dans les cas de MM. Rocher et Villar et de M. Loubat.

Dans un cas (obs. 1 de M. le prof. Papin) on a fait une greffe totale avec un segment de péroné, on a eu un échec et le malade a refusé une deuxième intervention dans laquelle on voulait utiliser des copeaux ostéopériostiques.

Nous n'avons pas trouvé d'observations où des copeaux ostéo-périostiques aient été employés seuls.

En résumé le traitement de ces pertes de substance et de ces pseudarthroses ne diffère en rien du traitement des pertes de substance et des pseudarthroses en général. Les greffons relativement minces ont une supériorité évidente au point de vue du remaniement osseux sur les greffons massifs et totaux tel que les segments péroniers très utilisés autrefois.

Les chirurgiens utilisent généralement aujourd'hui des greffons tibiaux ostéopériostiques pour obtenir d'emblée une contention des fragments et les maintenir à distance en bonne position.

Mais il est probable que des résultats égaux seraient obtenus avec des greffes de Delagenière ou qu'il y aurait intérêt à associer à la fois les deux genres de greffe.

Malgré les excellents résultats des greffes en général il y a cependant 2 cas à notre connaissance où l'amputation est venue affirmer l'échec total de la diaphysectomie :

Un cas rapporté par M. A. Richard (obs. XXV) et notre cas personnel (obs. I de M. le prof. Papin).

On peut cependant objecter que pour ce malade une nouvelle intervention eût été peut-être suivie de succès; mais c'est le refus formel d'une autre greffe qui a obligé à recourir à l'amputation.

Il est possible, dit M. Sorrel, que des petites retouches soient nécessaires. Il faudra persévérer et réintervenir plusieurs fois s'il y a lieu. Un malade de M. Sorrel n'a guéri qu'à la troisième intervention. L'expérience prouve qu'ultérieurement, les os ainsi réparés se modèlent et se développent de façon aussi parfaite que si leur reconstitution s'était faite sans incidents.

Indications de la greffe.

Dans quels cas la greffe sera-t-elle indiquée? Dans tous les cas, sauf au niveau du péroné.

En effet, la pseudarthrose ou la perte de substance de cet os entraîne des troubles fonctionnels tout à fait minimes et le traitement par greffe a été rejeté comme « injustifié » par d'Abreu pour les deux cas qu'il a observés et publiés.

En résumé : Bien des inconnues subsistent encore dans le mécanisme de l'absence de régénération osseuse après diaphysectomie.

Les quelques connaissances que nous avons acquises sur ce sujet, autrefois par les importantes recherches d'Ollier, actuellement par les travaux de MM. Leveuf, Sorrel, etc... nous permettent cependant d'orienter les indications et la technique de cette opération dans une voie qui semble féconde.

Il n'en reste pas moins que, dans les meilleures mains, la diaphysectomie donne encore de 7 à 15 % d'absences de régénération. Ce reproche qu'on lui adresse, le plus sérieux parmi tant d'autres, suffit à en restreindre les applications. Comme l'écrivait M. Mathieu :

« Si exceptionnelle que soit l'insuffisance ou l'irrégularité
« de la régénération, cette possibilité suffit pour ne pas me
« faire accepter cette intervention comme un traitement de
« choix. »

CONCLUSIONS

I. — La diaphysectomie est la résection de la partie diaphysaire d'un os. D'après la définition d'Ollier, « la résection est l'opération qui consiste à sectionner un os vivant et à en retrancher une portion notable, en conservant toutes les parties molles et dures au delà » (Ollier).

Nous distinguons avec Leveuf : la résection précoce (avant l'apparition du séquestre) dans les deux premiers mois de l'évolution, et la résection tardive. La résection précoce peut être primitive ou secondaire.

La principale objection que l'on puisse faire à la diaphysectomie est l'absence de régénération qui peut se produire et qui est particulièrement grave dans les segments de membre à un seul os.

On n'est pas encore bien fixé sur le mécanisme de la régénération osseuse. M. Sorrel a apporté un fait exceptionnel en faveur de la régénération par le cartilage de conjugaison. On admet, généralement, le rôle du périoste, et celui du tissu osseux voisin, les avis différant sensiblement sur l'importance réciproque de ces deux facteurs.

L'histoire de la diaphysectomie remonte aux temps les plus reculés de la médecine. On en trouve mention dans les ouvrages de Galien.

Jusqu'aux travaux de Duhamel et Flourens, il n'y a que des observations isolées. La diaphysectomie a subi une certaine vogue au temps d'Ollier, puis a été généralement condamnée, et enfin, reprise à partir de 1926 à l'instigation de MM. Leveuf, puis Sorrel, etc...

Actuellement, on restreint ses indications dans l'ostéomyélite et on généralise l'application de l'immobilisation plâtrée.

II. — L'étude de 125 cas de diaphyséctomie, provenant de la réunion des statistiques de onze chirurgiens différents, nous a révélé neuf absences de régénération, soit un pourcentage de 7,2 %.

En recueillant, dans la littérature, les observations isolées que nous avons pu trouver, nous avons obtenu 52 cas nouveaux, avec, cette fois, 21 absences de régénération. Si nous réunissons tous ces cas, soit 177, il y a 30 absences de régénération, ce qui donne environ un pourcentage de 16,40 %. Ces chiffres de 7 à 16 % ne paraissent pas exagérés, car, en prenant la statistique homogène globale du chirurgien qui, à notre connaissance, a publié le plus grand nombre de diaphyséctomies (M. Sorrel), nous trouvons six insuccès sur 40 opérations, soit 15 %.

III. — Les conditions habituelles dans lesquelles se produisent les absences de régénération peuvent être regardées comme autant de causes favorisantes. Ce sont :

1° *Le terrain.* — a) Etat général mauvais (misère physiologique, cachexie, fièvre élevée, foyers multiples) ;

b) Altération du périoste après une attrition mécanique ou une suppuration prolongée.

2° *Les modalités de l'acte opératoire :*

a) Le moment de l'opération : il est possible, bien que M. Leveufle nie, que l'opération trop précoce soit nuisible pour la régénération. En tout cas, le retard dans l'exérèse

- paraît être la principale cause d'insuccès;
- b) la quantité insuffisante d'os réséqué;
 - c) la lésion du cartilage de conjugaison.
 - d) le drainage et l'emploi d'antiseptiques.
 - e) les pansements fréquents et la mauvaise immobilisation.

IV. — Pour éviter les absences de régénération, on ne peut agir sur certains facteurs d'ordre général, mais ceux-ci doivent être pris en considération dans la discussion des indications thérapeutiques.

Par contre, il faudra choisir soigneusement le moment de l'intervention, faire une résection large, sans exagération inutile, mais dépassant les lésions apparentes (décollement périostique), respecter le périoste et, autant que possible, ne pas le décoller, s'abstenir de drains, d'antiseptiques, faire des pansements rares et bien immobiliser dans un plâtre.

V. — La greffe osseuse permet de guérir la plupart des absences de régénération. Autrefois, on a surtout utilisé des greffes segmentaires de péroné; actuellement, on préfère généralement des greffons rigides pris sur le tibia opposé avec ou sans copeaux ostéo-périostiques.

Malgré le succès habituel des greffes, l'absence de régénération après diaphysectomie reste le gros écueil de cette opération et la principale raison qui en limite l'emploi.

SERMENT

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissè-je avoir un sort contraire.

Vu :
Le Doyen,
Pierre MAURIAC.

Vu, bon à imprimer :
Le Président de thèse,
F. PAPIN.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 20 juillet 1929
Le Recteur de l'Académie,
Pour le Recteur,
Le Vice-Président du Conseil de l'Université,
A. FERRADOU,

OUVRAGES CONSULTÉS

(par ordre chronologique)

1867. **Ollier**. — *Traité expérimental et clinique de la régénération des os*.
1885. — *Traité des résections* (Masson édit.).
1889. **Legueu**. — « Traitement de l'ostéomyélite aiguë » (*Gazette des Hôp. de Paris*, 14 déc. 1889).
1899. **Bénédict**. — *Des inconvénients de la résection diaphysaire hâtive ou précoce dans l'ostéomyélite des os longs*. Thèse Nancy.
- 1901-1902. **Barthez**. — *De la résection dans l'ostéomyélite*. Thèse Paris.
1907. **Delbet**. — *Bull. et Mém. Soc. Chir. de Paris*, juillet 1907.
Broca. — *Bull. et Mém. Soc. Chir. de Paris*, octobre 1907.
1908. **Hache**. — *Bull. et Mém. Soc. Chir. de Paris*, 1908, p. 135.
1911. **Walther**. — *Bull. et Mém. Soc. Chir. de Paris*.
1922. **Hallopeau**. — *Bull. et Mém. Soc. Chir. de Paris*, p. 225.
Simon. — Thèse Nancy, 1922.
1926. **Lecène et Leriche**. — *Thérapeutique chirurgicale*, t. I, p. 431.
Leveuf et Béchet (Michel). — *Rev. de Chir.*
1927. **Leveuf**. — « Rapport de P. Mathieu » (*Soc. Chir. Paris*, 27 avril 1927, p. 592).
1927. — « Rapport de P. Mathieu » (*Soc. Chir. Paris*, 23 nov. 1927, p. 1225).
1927. **Lecène**. — *Soc. Chir. Paris*, 7 déc. 1927, p. 1342.
1928. **Saint-Jean**. — *Résection diaphysaire étendue dans l'ostéomyélite aiguë*. Thèse Montpellier.
1928. **Monnier**. — « Traitement de l'ostéomyélite » (*Schweizerische medizinische Wochenschrift*, t. LVIII, n° 6, 11 févr. 1928).

1928. **Leveuf**. — *Semaine des Hôp. de Paris*, t. 4, n° 10, 31 mai 1928, p. 313.
1928. **Astériades**. — « Rapport de M. Mouchet » (*Soc. Chir. Paris*, 1928, p. 169).
1928. **Brugeas**. — « Rapport de M. Cadenat » (*Soc. Chir. Paris*, 1928, p. 461).
1928. **Carajannopoulos**. — « Rapport de M. Martin » (*Soc. Chir. Paris*, 1928, p. 823).
1930. **Avoni**. — « Cure chirurgicale de l'ostéomyélite aiguë hémotogène » (*Il policlinico*, n° 32, août 1930, p. 1165).
1931. **Kulowski** (Jacob). — « Le traitement de l'ostéomyélite et de ses complications suppurées par la méthode de Orr » (*The J. of bone and joint Surg.*, juillet 1931, p. 538).
1931. **Ingelrans** (Pierre). — « Traitement précoce de l'ostéomyélite aiguë non traumatique des membres » (*Rapport au Congrès d'orthop.*, Paris 1932).
1931. **Barret** (Marcel). — « Rapport de M. Sorrel » (*Soc. Chir. Paris*, 1931, p. 620).
1931. **Carajannopoulos**. — « Rapport de M. Leveuf » (*Soc. Chir. Paris*, 1931, p. 915).
1931. **Mathieu** (Paul). — « Traitement précoce de l'ostéomyélite aiguë des os longs » (*Soc. Chir. Paris*, 1931, p. 1440).
1931. **D'Allaines**. — « A propos de la résection osseuse précoce dans l'ostéomyélite. Un cas de résection étendue sans régénération osseuse » (*Soc. Chir. Paris*, nov. 1931, p. 1500).
1931. **Leveuf**. — « Traitement de l'ostéomyélite aiguë des adolescents par la résection précoce » (*Soc. Chir. Paris*, 9 déc. 1931, p. 1623).
1931. **Martin** (A.). — « Traitement de l'ostéomyélite aiguë » (*Soc. Chir. Paris*, 28 oct. 1931, p. 1323).
1931. **Rivarela et Detchessary** — « La diaphysectomie sous-périostée dans les ostéomyélites aiguës du tibia » (*Bol. y. trab. Soc. Cir. Buenos Ayres*, t. 15, n° 12, juillet 1931, p. 408).
1931. **Allende et Tamini**. — « Sur la diaphysectomie sous périostée dans l'ostéomyélite du tibia » (*Bol. y. trab. Soc. Cir. Buenos Ayres*, t. 15, n° 15, juillet 1931, p. 563).

1932. **Roudil et Laporte.** — « Rapport de M. Rocher : L'ostéomyélite aiguë de croissance » (*Soc. chir. Bordeaux*, 28 avril 1932; *Gaz. hebd. Sc. Méd.*, n° 35, p. 549).
1932. **Leveuf.** — « Résection secondaire précoce de la moitié inférieure de la diaphyse fémorale chez un sujet de 16 ans atteint d'ostéomyélite aiguë » (*Soc. Chir. Paris*, 1932, p. 596).
1932. **Duroselle.** — « A propos de la résection précoce dans l'ostéomyélite aiguë » (*Bordeaux Chir.*, 1932, p. 473).
1932. **Contargyris.** — « Sur la diaphysectomie pour ostéomyélite » (*Bordeaux chir.*, 1932).
1932. **Ingelrans.** — « Traitement précoce de l'ostéomyélite non-traumatique des membres » (*Rev. d'orthop.*, sept. 1932).
1932. **Nové-Josserand.** — « Résection primitive du péroné pour ostéomyélite aiguë. Absence de reproduction de l'os et développement d'un foyer secondaire huméral six mois plus tard » (*Lyon chir.*, 16 mai 1932).
1932. **Mouchet et Ardouin.** — « Trois observations de résection diaphysaire étendue (deux tibias et un péroné) pratiquée il y a un an pour ostéomyélite aiguë » (*Rev. d'orthop.*, 1932, n° 19).
1932. **Caubet.** — « Comment faut-il concevoir le traitement de l'ostéomyélite aiguë de l'adolescence » (*Toulouse médical*, 15 juin 1932).
1932. **Lassère.** — « A propos de la résection précoce pour ostéomyélite aiguë » (*Journal de Médecine de Bordeaux*, 10 mai 1932).
1932. **Guilleminet.** — « Résection diaphysaire secondaire précoce dans l'ostéomyélite aiguë bipolaire » (*Soc. de Chir. de Lyon*, 28 avril 1932).
1932. **Zeno-Cames et Ceballos.** — « Sur la diaphysectomie sous-périostée dans le traitement de l'ostéomyélite des os longs » (*Bol. y. trab. Soc. Cir. Buenos Ayres*, t. 15, n° 14, juillet 1931, p. 491).
1932. **Inclan.** — « Traitement des ostéomyélites et des fractures compliquées par la méthode de Orr » (*Anales de Cir. de la Habana*, mai 1932; *Rés. J. de Chir.*, 1933, t. 41, p. 77).

1932. **Ingelrans.** — « Contribution à l'étude du traitement précoce de l'ostéomyélite aiguë » (*Arch. franco-belges de Chir.*, t. 33, n° 8, septembre 1932, p. 653).
1933. **Rocher.** — « Ostéomyélite aiguë du tibia droit. Septicémie staphylococcique. Diaphysectomie précoce au sixième jour. Reconstruction tibiale totale » (*Soc. anal. clin. Bordeaux*, 23 janvier 1933).
1933. **Barbillan et Babulescu.** — « Rapport de J. Leveuf » (*Soc. Chir. Paris*, 1933, p. 1256).
1933. **Sorrel.** — « Résection partielle du péroné pour ostéomyélite. Reconstitution osseuse par accroissement en longueur grâce à l'hyperactivité du cartilage fertile » (*Soc. Chir. Paris*, 1933, p. 1432).
1933. **Leveuf.** — « Le mécanisme de la reconstitution osseuse après résection de la diaphyse pour ostéomyélite » (*Soc. Chir. Paris*, 1933, p. 1531).
1933. **Blanco.** — « Diaphysectomie pour ostéomyélite » (*Rivista de Cir. de Barcelona*, t. 5, n° 30, juin 1933, p. 97).
1933. **Leveuf.** — « Résultats éloignés de la diaphysectomie pour ostéomyélite » (*Rev. d'orthop. de chirurgie de l'appareil moteur*, n° 6, 11 décembre 1933).
1933. **Gerbal.** — *Résection précoce sous-périostée dans le traitement de l'ostéomyélite aiguë de l'adolescent.* (Thèse Toulouse, 1933-1934.)
1933. **Lapasset.** — « A propos d'un cas d'ostéomyélite aiguë suivie de résection et de greffe » (*Toulouse médical*, 15 déc. 1933).
1934. **Loubat, Crétin et Magendie.** — « Diaphysectomie précoce primitive pour ostéomyélite aiguë du tibia. Examen histo-chimique de l'os réséqué » (Réun. d'orth. et chir. appareil moteur Bordeaux, 22 nov. 1934 : *Bordeaux chirurgical*, 1935, n° 3, p. 239).
1934. **Lapeyrie et Cabanac.** — « Résection diaphysaire dans le traitement de l'ostéomyélite aiguë des adolescents » (*Soc. sc. méd. et biol. Montpellier*, 20 avril 1934, *Archiv.*, fasc. VI, juin 1934.).

1934. **Barret**. — « La résection précoce sous-périotée dans le traitement des ostéomyélites aiguës » (*La Clinique*, juin 1934, n° 228).
1934. **Oberthur**. — « Rapport de Leveuf » (*Soc. Chir. Paris*, 1934, p. 474).
1934. **Leveuf**. — « Mécanisme de la régénération osseuse après résection d'une diaphyse atteinte d'ostéomyélite » (*Soc. Chir. Paris*, 1934, p. 479).
1934. **Lombard**. — « Ostéomyélite aiguë du péroné. Résection précoce partielle. Résultat après quatre ans » (*Soc. Chir. Paris*, 1934, p. 428).
1935. **Goffin**. — « Importance du périoste dans la résection diaphysaire au cours de l'ostéomyélite » (*Le Scalpel*, 5 janvier 1935).
1935. **Jorge et Mealla**. — « La diaphysectomie de nécessité dans les ostéomyélites aiguës » (*Bol. y trab. de la Soc. Cir. Buenos-Ayres*, t. 19, n° 22, sept. 1935, p. 883).
1936. **Renon (G.)**. — « Evolution et traitement des ostéomyélites de l'adolescence » (*Annales de l'hôpital-hospice de Niort*, n° 2, p. 261).
1936. **Hamant et Grimault**. — « La diaphysectomie de nécessité dans les ostéomyélites aiguës » (*Presse médicale*, n° 85, octobre 1936).
1936. **Rocher et Villar**. — « Pseudarthrose radiale après diaphysectomie » (*Bordeaux chirurgical*, octobre 1936).
1936. **Guérin (R.)**. — « Ostéomyélite aiguë. Résection simultanée des tibias » (*Soc. orthop. chir. appareil moteur de Bordeaux*, 11 juin 1936; *Bordeaux chirurgical*, 1936, p. 434).
1936. **Leveuf**. — « Evol. spontanée des ostéomyélites aiguës à staphylocoque doré. Avantages du retard de l'intervention » (*Acad. chir.*, 1936, p. 296).
1936. **Métivet**. — « A propos de la communication de M. Leveuf » (*Acad. chir.*, 1936, p. 368).
1936. **Lombard**. — « Traitement de l'ostéomyélite aiguë des adolescents » (*Acad. chir.*, 1936, p. 630).

1936. **Leveuf**. — « A propos du pronostic et du traitement de l'ostéomyélite aiguë des adolescents » (*Gaz. des Hôp.*, 6 mai 1936, p. 656).
1936. **Mathieu**. — « Le traitement retardé de l'ostéomyélite » (*Acad. Chir.*, 1936, p. 581).
1936. **Walls et Muscolo**. — « La résection diaphysaire dans l'ostéomyélite » (*Revista de ortop. y. traumatologia*, an. 5, n°3, janv. 1936, p. 243).
1936. **Sorrel**. — « A propos du traitement des ostéomyélites aiguës à staphylocoque » (*Acad. Chir.*, 1936, p. 769).
1936. **Leveuf**. — « Le traitement de l'ostéomyélite des adolescents (clôture de la discussion) » (*Acad. Chir.*, 1936, p. 942).
1937. **Loubat, Villar et Bergaud**. — « Ostéomyélite aiguë et temporisation » (*Soc. Chir. Bordreaux*, mars 1937).
1937. **Sarroste, Salmon, Béchet** (Michel). — « Rapport de M. Leveuf » (*Acad. Chir.*, 1937, p. 155).
1937. **Desplas**. — « Deux cas de résection sous-périostée du tibia pour ostéomyélite. Etude comparative de la réparation fonctionnelle et anatomique » (*Acad. Chir.*, 1937, p. 1016).
1937. **Sorrel et Guichard**. — « Résultats éloignés des résections diaphysaires dans les ostéomyélites aiguës. Leurs indications » (*Acad. Chir.*, 1937, p. 1172).
1937. **Richard (André)**. — « Greffes pour pseudarthroses après résections diaphysaires dans les ostéomyélites aiguës » (*Acad. Chir.*, 1937, p. 1186).
1937. **Leveuf**. — « Les résultats de l'expectative dans les formes graves d'ostéomyélite à foyers multiples avec état septicémique prolongé » (*Acad. Chir.*, 1937, p. 1201).
1937. **Artaud**. — *Traitement de l'ostéomyélite aiguë à staphylocoque des os longs des membres à sa période de début*. (Thèse Marseille, 1937).
1937. **Fèvre** (Marcel). — « Ostéomyélite aiguë des enfants et des adolescents » (*Annales médico-chirurgicales*, janv. 1937).
1937. **Giordano**. — « Diaphysectomie du tibia pour ostéomyélite avec foyers multiples » (*Semana Medica*, avril 1937, n° 13, p. 960).

1937. **D'Abreu.** — « Diaphysectomie dans l'ostéomyélite aiguë » (*The Lancet*, 19 juin 1937, p. 1454).
1937. **Sorrel.** — « Journées orthopédiques, octobre 1937 » (*Rev. d'Orthop.*, t. 24, p. 680).
1937. **Sorrel.** — « Résultats à longue échéance des résections diaphysaires dans les ostéomyélites aiguës » (*Le Scalpel*, n° 49, 4 déc. 1937).
1937. **Hass.** — « Pseudarthrose par perte de substance de tibia après ostéomyélite » (*Zentralblatt für Chirurgie*, 1937, t. 2, n° 24, p. 1429).
1937. **Clairmont.** — « L'opération radicale de l'ostéomyélite hémotogène » (*Der Chirurgie*, 1^{er} mai 1937).
1937. **Ragot.** — *Résection diaphysaire précoce dans les ostéomyélites aiguës* (Thèse Paris, 1937).
1937. **Leveuf.** — « Ostéomyélite des adolescents » (*Traité de chirurgie orthopédique*, t. 1, Masson édit.).
1938. — « La proscription des interventions d'urgence dans le traitement de l'ostéomyélite aiguë des adolescents » (*Soc. de Pédiatrie de Paris*, 15 mars 1938).
1938. **Sorrel.** — « Indications et résultats de la diaphysectomie » (*Semaine des Hôpitaux de Paris*, n° 14, mars 1938, p. 113).
1938. **Saravia.** — « Pseudarthrose après diaphysectomie tibiale pour ostéomyélite » (*Bol. y trab. de la Soc. de Cir. Buenos Ayres*, t. 22, n° 15, 3 août 1938).
1938. **Sorrel.** — « Traitement des ostéomyélites aiguës » (*Soc. Pédiatrie de Paris*, t. 36, n° 4, avril 1938, p. 221).
1938. **Lombard.** — « Résections diaphysaires dans l'ostéomyélite aiguë » (*Soc. de Chir. d'Alger*, 14 janvier 1938).
1939. **Coserey et Péchany.** — « Les résultats de la résection sous-périostée dans l'ostéomyélite aiguë » (*Zentralblatt für Chir.*, t. 65, n° 5, janvier 1938, p. 243).
1939. **Sorrel et Guichard.** — « Indications et résultats de la résection diaphysaire dans le traitement de l'ostéomyélite aiguë » (*Rev. Chir.*, février 1939, p. 89).
1939. **Petit (Pierre).** — « Le traitement de l'ostéomyélite aiguë des adolescents. (Mouv. chirurgical) » (*Presse médicale*, 22 févr. 1939, p. 284).

Imprimerie BIÈRE, 18, rue du Peugue, Bordeaux 1939
